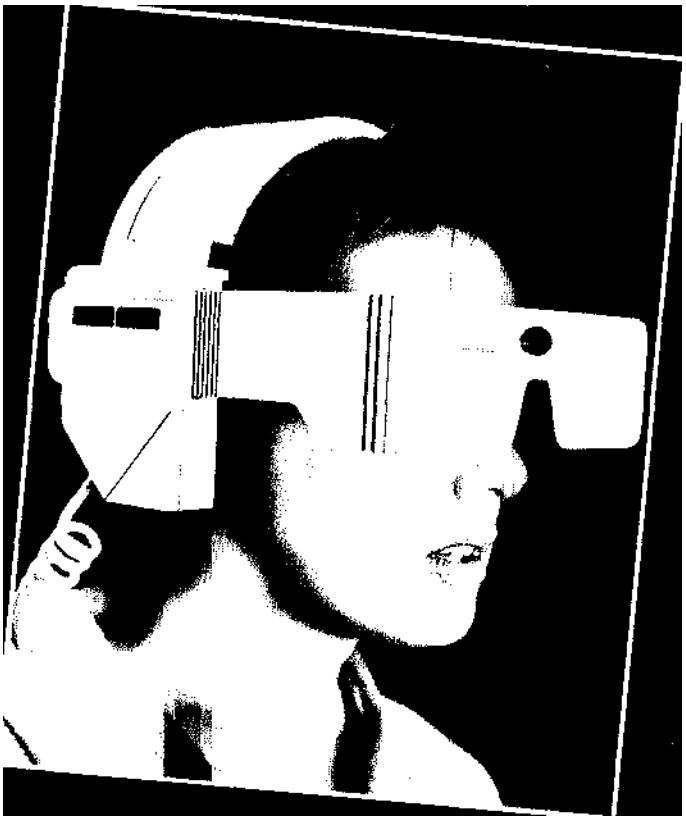


Explorează lumea în 84 de pagini bogat ilustrate cu **DESCOPERĂ,** revista de ştiinţă, tehnologie si călătorii. Apare în prima zi de vineri a fiecărei luni. **DESCOPERĂ** este un supliment al **Ziarului Financiar.**

Andrei Dorobantu

Scandalul premiilor Nobel

cunoştinţe
ia îndemână

(artea de buzunar

© Editura **cartea de buzunar**
Toate drepturile rezervate.
Orice reproducere, integrală sau parţială, prin orice mijloace,
efectuată fără consimţământul editurii este ilegală şi constituie un delict sancţionat
de Legea Dreptului de Autor şi de Codul Penal.

Coordonator: Dan Apostol
SGR: Titel Folea
Secretar de redacţie: Geta Vlaicu.
Redactor: Rodica Bretin
Tehnoredactor: Cristian Dinu

Coperta I: Cristian Dinu

Director Marketing/Publicitate:
Georgeta Moldovan Consultant
redacţional: Tudor Octavian

Descrierea CI P a Bibliotecii Naţionale a României
DOROBANTU, ANDREI Scandalul premiilor Nobel /
Andrei Dorobanţu
Bucureşti: **cartea de buzunar**
ISBN 973-8351-94-4
06.068:5(100)

Editura **cartea de buzunar**
Str. Tokio nr. 1, Bucureşti, sector 1
C.P. 135-O.P. 13
Telefon: 230.20.53, 230.20.52
Fax: 230.20.53
Mobil: 0744.379.859
E-mail: office§cdb.ro
www.carteadebuzunar.ro
www.cdb.ro
Contact: Titel Folea (SGR)

Difuzare:

Librăria NOI
Str. Comana nr. 50, Bucureşti, sector 1
Tel/fax: 222.89.84 email: nmp@xnet.ro

NDC Grup 2000 SRL
P-ţa Presei Libere, nr. 1, Casa Presei Libere,
Corp C, Parter, Bucureşti, Sector 1
Tel: 205.72.00;
Fax: 205.72.20;
Email: office@ndc.ro

Tipărit la:

CoPrInt
Tel.: 490.82.41 fax: 490.82.43 e-mail: vanzari@imp.ro

Editura PUNCT
Bd. Timişoara, nr. 139, Bucureşti, Sector 6
Telefon: 211.58.04, 212.03.47' Fax: 212.03.48 Email: paideia@fx.ro

INTRODUCERE

La peste un secol de la acordarea primelor Premii Nobel, care aveau să devină imediat (şi ca valoare şi ca prestigiu) cele mai importante pentru întreaga lume ştiinţifică, nu putem decât să constatăm, o dată în plus, un lucru aproape banal: nedreptăţi s-au făcut şi se vor face pe lumea aceasta. Din raţiuni care nici măcar nu sunt tainice sau neînţelese, oameni care au totul nu sunt dispuşi să recunoască ajutorul, contribuţia altora, mai puţin cunoscuţi decât ei, la descoperiri care i-au acoperit de glorie. Aşa s-a întâmplat de exemplu cu două femei-cercetător. Prima, prin mi-găloase determinări, a furnizat nu doar datele (caz în care decizia de a nu o include printre premianţi ar fi greu de contestat), ci şi argumentele care au impus modelul dublei elice pentru structura ADN-ului. Cealaltă a descoperit pulsarii. Vreau să spun că a recu-noscut şi identificat semnalul care introducea în Astronomie o familie absolut nouă de obiecte cereşti. „Greşeala" ei a fost că... de abia părăsise băncile facultăţii. A rezistat însă şocului. A ajuns un mare şi apreciat om de ştiinţă. Prima însă, căreia i se rezervă un rol absolut secundar în „poveştile" spuse de cei trei laureaţi, nu a avut un viitor: la cinci ani de la descoperire, în 1958, cade răpusă de cancer. Avea doar 37 de ani. Ar mai fi avut de aşteptat încă alţi patru pentru a vedea cum dubla elice a ADN-ului, pe care ea o intuise probabil cea dintâi, primea Premiul Nobel...

„Cazul" Pontecorvo este mai simplu: cel mai talentat elev al lui Fermi (şi una din marile speranţe ale fizicii mondiale) a ales partea proastă unde să dezerteze - URSS! Drept care, după un model de care unii încă îşi mai aduc aminte că se aplica frecvent şi fervent şi la noi, nu doar că a devenit de neconceput să-i acorzi vreun premiu, mare sau mic, dar chiar şi să-1 mai pomeneşti în

lucrări, în manuale, în ziare... Lumea şi-a adus aminte de el şi de neutrinii lui de abia anul trecut, când cei care au primit Premiul pentru ceea ce spusese şi demonstrase Pontecorvo, au fost doi japonezi şi un american.

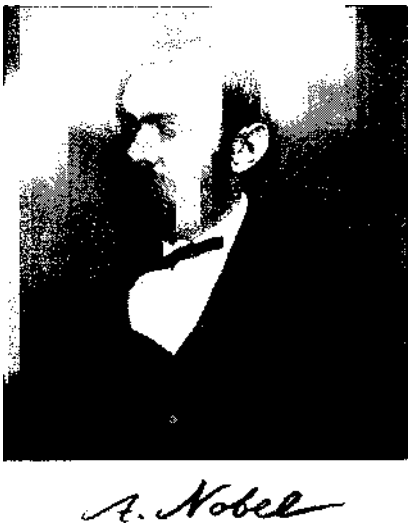
Dar cel mai spectaculos caz este cel al lui George Gamow şi al Big Bang-ului său. Deşi toată lumea îi atribuie fără nici un comentariu ideea, deşi este vorba de scenariul cosmogonic acceptat de majoritatea absolută a cercetătorilor, deşi valoarea intrinsecă a descoperirii lui este recunoscută fără rezerve, nici Big Bang-ul lui Gamow, nici Garnow însuşi nu au fost „binecuvântaţi" cu Premiul! Mai mult, trei Nobel-uri s-au dat la şapte fizicieni EXCLUSIV pentru cercetări şi rezultate în care Big Bang-ul este prezent explicit! Plus încă alte două Premii care sunt direct legate de aceeaşi descoperire. Doar George Gamow, cu umorul său infinit, s-ar fi amuzat copios de o asemenea situaţie...

Ca şi Căile Domnului, cele ale Premiului Nobel sunt, după cum se va vedea, extrem de complicate... Şi nu doar ele. Căci nu au fost mai prejos nici viaţa şi opera, munca şi visurile, idealurile şi dificultăţile celui care a dat şi banii şi numele celui mai prestigios premiu din toate care există sau au existat!

Nu aşa voi încheia însă această introducere, ci cu o altă observaţie: toată marea aventură a lui Nobel, adică din momentul când şi-a deschis primul laborator, până când a descoperit efectiv dinamita (patentată în anul următor), s-a petrecut între anii 1859-1866. Adică exact pe durată domniei lui Alexandru loan Cuza! A primilor ani de existenţă a viitorului stat român. Şi întreb: vă încumetaţi la o comparaţie între cele două lumi? După mai puţin de un secol şi jumătate, diferenţele între ele sunt, totuşi, de detaliu şi de nivel de performanţă, deci nu chiar esenţiale. Avem însă avantajul că suntem obligaţi să recuperăm. Şi, mai ales, că putem evita în acest fel experienţele vizibil nefericite ale altora. Ne mai rămâne, desigur, ceva: chiar să ne dorim a face acest lucru!

Cine a fost Alfred Nobel?

„Dinamita mea va duce la pace mai degrabă decât o mie de convenţii mondiale. De îndată ce oamenii vor realiza că într-o singură clipă armate întregi pot fi distruse, cu siguranţă că vor prefera o pace de aur.(,..) A răspândi cunoaşterea înseamnă a răspândi bunăstarea... Progresul în cercetarea ştiinţifică şi în sfera ei aflată mereu în expansiune trezeşte în noi speranţa că microbii, cei ai sufletului ca şi cei ai corpului, vor dispărea progresiv şi că singurul război pe care omenirea îl va purta în viitor va cel contra microbilor corpului."



Un călător neobosit

Cine a fost Alfred Nobel? Un chimist de geniu, dar în egală măsură un foarte priceput întreprinzător şi om de afaceri. S-a născut la Stockholm, la 21 octombrie 1833. Tatăl său, Immanuel Nobel, era inginer constructor (în urma sa au rămas câteva poduri şi clădiri în capitala Suediei) şi în acelaşi timp inventator. Dă însă faliment la Stockholm, aşa că îşi părăseşte temporar familia şi, în 1837, pleacă, la început doar el, la Sankt Petersburg, unde începe o nouă afacere: fabrică mine marine şi torpile, proiectate special pentru guvernul Rusiei. După cinci ani, întreaga familie îl urmează - soţia şi cei patru fii. Dorindu-i oameni de afaceri, Immanuel le

asigură o educaţie solidă, cu profesori particulari. Dintre toţi, doar Alfred manifestă un interes deosebit pentru chimie, aşa că este trimis să-şi continue studiile în Statele Unite (1850-1852). în această perioadă, el ajunge însă şi la Paris, unde vine pentru prima oară în contact cu o nouă substanţă, descoperită de un cercetător italian, Ascanio Sobrero, în 1847, un lichid exploziv: nitroglicerina, în 1852, Alfred revine în Rusia pentru a lucra alături de tatăl său la substanţialele comenzi ale Marinei ruseşti, cu ocazia Războiului Crimeei (1853-1856).

După război însă, situaţia se schimbă, încă un faliment, familia se întoarce la Stockholm (cu excepţia a doi dintre copii care rămân totuşi în Rusia şi reuşesc să pună pe picioare afaceri extrem de prospere în domeniul petrolier). Immanuel, Alfred şi Emil, fratele cel mai mic, deschid un laborator (1859) şi încep primele experienţe cu nitroglicerina lichidă - Alfred realizase deja marile avantaje ale acesteia faţă de praful de puşcă, atât în domeniul civil cât şi în cel militar. Nitroglicerina era însă un material extrem de greu de manipulat. Au loc câteva accidente, explozii serioase, cea mai mare dintre ele (1864) omorându-i pe Emil şi pe câţiva dintre muncitori. Stockholmul votează o lege care interzice asemenea experienţe în interiorul oraşului. Alfred nu dezarmează: mută laboratorul pe o barjă aflată pe lacul Malaren. Una din principalele sale preocupări este să asigure o cât mai bună siguranţă în transportul şi utilizarea lichidului ucigaş. Şi, ca de atâtea ori, cea care joacă un rol decisiv este întâmplarea, într-o zi, se spune, ridicând cu multă grijă de pe masă o sticlă cu nitroglicerină, varsă totuşi din ea câteva picături pe un ambalaj făcut din hârtie acoperită cu o pulbere fină, presată, denumită kieselguhr. îngrozit, aşteaptă dezastrul. Dar, spre stupoarea sa, în loc să aibă parte de o explozie care ar fi distrus probabil totul, vede cum nitroglicerina lichidă şi kieselguhr-ul... formează o

pastă! O verifică: era şi aceasta explozivă, dar mult mai sigur de manipulat. Era anul 1866. Peste 12 luni, Alfred Nobel numea această pastă, ***„dinamită".*** Peste alţi câţiva ani, nu foarte mulţi, pasta formată accidental pe o hârtie de ambalaj pe care căzuseră câteva picături de nitroglicerină avea să-1 transforme în unul din cei mai bogaţi oameni din lume: dinamita devine o unealtă formidabilă pentru mineri şi pentru inginerii de drumuri şi poduri.

Dar Alfred Nobel nu şi-a limitat munca la explozibili! A lucrat în domeniul opticii, biologiei, fiziologiei... în anul în care murea, 1896, strânsese peste 355 de patente (printre care cauciucul şi pielea sintetice şi mătasea artificială). Viaţa sa a fost însă dramatică. Pentru că, aşa cum se întâmplă mai întotdeauna, când dinamita a început să fie folosită pe scară largă ca explozibil pe diversele fronturi ale lumii, atitudinea generală faţă de el s-a schimbat, iar contemporanii 1-au numit imediat „vânzătorul de moarte". Trist, Alfred Nobel se însingurează din ce în ce mai mult. La moartea sa avea să se descopere că îşi lăsase cea mai mare parte a enormei sale averi decernării unor premii anuale în domeniile fizicii, chimiei, medicinii-fiziologiei, literaturii şi păcii - testamentul este datat 27 noiembrie 1895 şi fost semnat la Clubul Suedezo-Norvegian din Paris. Se născuseră Premiile Nobel -aşa cum spunea un biograf al său, „moştenirea unui suflet mare şi torturat".

Cum a ajuns atât de bogat? în 1864, deci înainte de dinamită, el fondase societatea *Nitroglycerin AB* şi astfel debutase producţia pe scară largă a nitroglicerinei. în 1865 deschidea prima fabrică în afara ţării, la Hamburg. Succesul din 1866, patentarea numelui de dinamită în 1867, invenţia şi patentarea detonatorului au făcut ca piaţa dinamitei să se lărgească extrem de rapid: Alfred Nobel a deschis noi fabrici în 90 de locaţii, aflate în peste 20 de ţări. în 1893 cumpără compania suedeză Bofors-Gullspang, care

şi astăzi este o la fel de cunoscută fabrică de muniţii şi arme. A fost dăruit afacerii sale, dar a fost şi preocupat în permanenţă de probleme sociale şi ale păcii lumii, precum şi de literatură şi poezie. Muncea enorm, ceea ce nu îi lăsa timp pentru viaţa particulară, dar a şi scris câteva opere literare proprii! A murit la Sân Remo, în casa sa, în urma unei hemoragii cerebrale: era data de 10 decembrie 1896. Zi care a rămas cea a decernării Premiilor Nobel la Stockholm: însuşi Regele Suediei înmânează Premiile, pentru toate categoriile (cu excepţia premiului pentru pace, decernat la Oslo, în Norvegia).

Un testament pentru istorie

Iată textul faimosului testament, redactat în limba suedeză la Paris, în noiembrie 1895 şi deschis în ianuarie 1897:

„Tot restul averii pe care o voi lăsa la moartea mea va fi folosit după cum urmează: capitalul plasat în valori mobiliare sigure de către executorii mei testamentari va constitui un fond ale cărui venituri vor fi distribuite în flecare an ca titlu de recompensă persoanelor care în cursul anului încheiat au făcut cele mai mari servicii umanităţii. Aceste venituri vor fi împărţite în cinci părţi egale. Prima va fi distribuită *autorului descoperirii sau invenţiei celei mai importante în domeniul fizicii; a doua, autorului descoperirii sau invenţiei celei mai importante în chimie; a treia, descoperirii sau* invenţiei *celei mai importante în fiziologie sau medicină; a patra, autorului lucrării literare celei mai remarcabile, de inspiraţie idealistă; a cincea, unei personalităţi care va fi contribuit cel mai bine la apropierea dintre popoare, la suprimarea sau reducerea armatelor permanente sau la propagarea congreselor pacifiste. Premiile vor fi decernate astfel: pentru fizică si chimie, de către Academia Suedeză de Ştiinţe; pentru fiziologie sau medicină, de către Institutul Karolinska din Stockholm; pentru literatură, de către Academia din Stockholm iar pentru apărarea păcii de către o comisie formată din cinci membri aleşi*

de Storting-ul norvegian (parlamentul Norvegiei - n.a.). Este *dorinţa mea expresă ca premiile să fie decernate fără a lua în consideraţie în nici un fel naţionalitatea, astfel ca ele să fie atribuite celor mai merituoşi, fie ei* scandinavi sau nu.

Paris, 27 noiembrie 1895 *Alfred Bernhard Nobel."*

Cum lesne se poate închipui, citindu-l chiar şi acum după mai bine de o sută de ani, publicarea testamentului a stârnit o adevărată furtună, în primul rând, Alfred Nobel nu desemna nici un moştenitor direct. Mai mult, pe lângă faptul că nu se înţelesese practic niciodată cu fraţii săi, pe care îi considera nepricepuţi în domeniul investiţiilor, el respingea total ideea lăsării ca moştenire unei rude a unei averi considerabile printr-un testament. Cuvintele sale sunt foarte dure şi foarte directe: *„Prea adesea ele ajung la nişte incapabili şi nu aduc decât nenorociri, prin tendinţa de lene pe care o nasc în moştenitor".* Apoi, mai exista o dublă problemă tehnică. Prima: care ţară putea fi considerată cea mai competentă pentru a evalua testamentul, având în vedere că Nobel locuise pe rând în Suedia, Franţa şi Italia (fiecare din ele cerând ca ea să fie cea care să o facă!); a doua: cum să te descurci cu un testament redactat de unul singur, fără nici un jurist, fără martori!

în final toate problemele tehnice sunt depăşite şi testamentul este omologat (5 şi 9 februarie 1897) de tribunalele din Stockholm şi Karlskoga. Dacă însă credeţi că totul s-a terminat, vă înşelaţi: Nobel este acuzat de antipatriotism şi pacifism separatist! Nu i se iartă alegerea parlamentului norvegian pentru atribuirea Premiului pentru Pace (considerată ca un atentat la demnitatea Suediei)! Doar intervenţia regală liniştеşte lucrurile. Mai trebuie să treacă însă un an pentru ca unul din asistenţii lui Nobel, Ragnar Sohlman, şi consilierul juridic Cari Lindlagen, să obţină respectarea şi aplicarea ultimelor dorinţe ale lui Nobel. După un alt an, Regele

Suediei promulgheazã în Consiliul sãu regulamentul privind instituţiile care urmau sã decerneze premiile: era data de 29 iunie 1900. în 1901, Premiul Nobel îşi începe în sfârşit istoria sa glorioasã, depăşindu-şi astăzi centenarul. Şi iatã, pentru amatorii de statistici, valoarea premiilor (în coroane suedeze - c.s.) pentru câţiva ani: 1901 - 150 800; 1923 - 115 000 (cele mai „sărace" premii acordate vreodată!); 1946 - 121 500 (începând din acest an premiile sunt scutite de impozit); 1953 - 175 300 ; 1960 -226 000; 1970 - 400 000; 1980 - 880 000; 1981 - l 000 000. Din 1962 se acceptă şi donaţii, unele dintre ele substanţiale, o seamă de personalităţi repetând gestul lui Nobel şi fãcând din Fundaţia Nobel legatarul lor universal, în fine, Banca Suediei decide, cu ocazia tricentenarului sãu, înfiinţarea şi finanţarea unui Premiu pentru Ştiinţe Economice, acordat începând din anul 1968.

Procedura de selecţie a candidaţilor, cel puţin pentru Premiile de fizică şi chimie, este aproape neschimbată de la primele premii: un anumit număr de universitari din toată lumea primesc un dosar de propuneri pe care trebuie să-1 înapoieze Comitetului Nobel pentru cele două ştiinţe până la data de 31 ianuarie a anului acordării respectivului premiu. Şi trebuie spus că orice propunere venită din afara acestui grup de personalităţi nu are nici un efect! Decizia finală aparţine Academiei Regale Suedeze de Ştiinţe şi se ia prin vot secret al membrilor săi. Nici o informaţie nu este permis să fie transmisă presei înainte de luarea hotărârii definitive, care nu trebuie să depăşească data de 15 noiembrie. Remiterea premiilor, cum spuneam, are loc la 10 decembrie, comemorarea morţii lui Alfred Nobel.

Ce ar mai fi de adăugat? Cât este de delicată sarcina Academiei care trebuie să respecte condiţia pusă de Nobel însuşi, ca premiul să fie atribuit „în deplină obiectivitate", ţinând adică seama doar de valoarea intrinsecă a lucrărilor? Că a fost evident

Medalia Premiului Nobel pentru Fizică/Chimie.

mai uşor la început, când au fost acordate premii pentru marile realizări ale secolului XIX, totul devenind din ce în ce mai dificil în condiţiile progresului formidabil al ştiinţelor, care, în plus, s-a mai şi desfăşurat cu viteza pe care astăzi o cunoaştem? (în anul 1989, de exemplu, doar pentru Premiul Nobel pentru Medicină sau Fiziologie - atribuit lui J. Michael Bishop şi Harold E. Varmus pentru descoperirea originii celulare a oncogenelor retrovirale -au fost studiate 350 de dosare!)

Discuţii şi îndoieli asupra modului de desfăşurare a lucrărilor şi selecţiei „premianţilor" au existat şi fără îndoială vor continua să existe. Chiar dacă în 1974 s-a produs o schimbare majoră în reguli, stabilindu-se un termen de „nedezvăluire" de 50 de ani, ceea ce a permis imediat unor istorici ai ştiinţei să consulte dările de seamă ale dezbaterilor din primul sfert de veac al istoriei celui mai important Premiu existând astăzi în întreaga lume. S-a vorbit despre imixtiunea elementului politic şi chiar a celui economic, s-a exprimat nemulţumirea privind faptul că doar suedezii pot vota pentru a-i desemna pe câştigători etc. S-a discutat cu

patimă cazul lui Einstein, care a primit premiul cu foarte mare întârziere (1921) şi, mai ales, pentru o realizare relativ minoră (efectul fotoelectric şi teoria mişcări browniene), faţă de fenomenalul edificiu al celor două teorii ale relativităţii. S-a discutat aprins despre situaţii în care cercetători cu contribuţii decisive la o anumită descoperire nu au fost incluşi printre laureaţi. S-a discutat cu enormă emoţie despre premiul chimistului Fritz Haber (1918), unul din iniţiatorii cei mai importanţi (a recunoscut-o el însuşi!) ai utilizării gazelor de luptă (ceea ce s-a făcut cu un regretabil de mare succes în Primul Război Mondial), relevându-se astfel probabil pentru prima oară dimensiunea etică a acordării unui asemenea Premiu. După cum vom vedea la finele acestei cărţi, aceasta este o problemă extrem de actuală şi astăzi şi, ceea ce este şi mai interesant, relevă din plin subiectivismul cu care se face apel la ea. Oricum, privit ca un simplu vis şi un ţel pe care trebuie să-l ai în faţă toată viaţa, trăit efectiv sau mai ales „ratat", un Premiu Nobel, de multe ori, nu te mai lasă acelaşi om după ce trece pe lângă tine. Aşa că întrebarea lui Paul A. Samuelson, câştigătorul premiului Nobel pentru Economie în 1970, merită din plin să ne oprim câteva clipe la ea: „Cum arată viaţa după după ce ai câştigat un «Nobel»?"

Căci situaţia este foarte complicată. Trebuind să-şi prezinte discursul de acceptare a Premiului cu ocazia ceremoniei de decernare şi în faţa Regelui Suediei (în acel an era vorba de eruditul Gustav V, care, înmânând premiile, se adresa fiecărui laureat în propria sa limbă!), Paul Samuelson acceptă sugestia de a vorbi despre „cum se câştigă un Premiu Nobel". Ocazie pentru observaţii şi comentarii, unele destul de amare, începând chiar cu ceea ce aţi constatat fără îndoială şi dumneavoastră, dacă aţi citit cu puţină atenţie testamentul lui Nobel: se încalcă însăşi prima sa condiţie, atribuirea premiului pentru o cercetare efectuată în anul respectiv! Ce formidabil imbold - „şi încurajare materială" -

pentru tineri ar fi fost! Premiul vine însă de prea multe ori nu doar foarte târziu, ci şi când cei care îl primesc au depăşit o anumită vârstă. *(A intrat în legendele fizicii ceea ce a făcut Piotr Kapiţa în timpul ceremoniei din anul 1978, când i-a spus Regelui că el a fost premiat pentru cercetări pe care le efectuase cu atât de mult timp în urmă încât. .. nu şi le mai aminteşte. Aşa că a cerut permisiunea să vorbească nu despre acestea, ci despre ceea ce lucra el în momentul respectiv - şi, pentru că am avut onoarea de a-l cunoaşte şi de a-l vizita la dacha lui din Moscova, vă pot garanta că era în plină forma)* . Aşa că întrebarea lui Samuelson este justificată: ce urmează după Nobel?

„Migrări" spre alte domenii, de multe ori cu rezultate remarcabile, dacă ar fi să-1 amintim doar pe Richard Feynman căruia i se datorează ideea calculatorului cuantic. Sau, cum mărturiseşte Samuelson chiar despre el, relaxări duminicale, articole în reviste de informare generală, studii de economie matematică şi darwi-nism matematic - în general o experienţă fascinantă, care în nici un caz nu-1 face să se ruşineze de ceea ce face! Rămânând, desigur, regretul, *„Weltschmerz"-u*\, cum spune Samuelson, şi uneori frustrarea celor care au rămas pe dinafară.

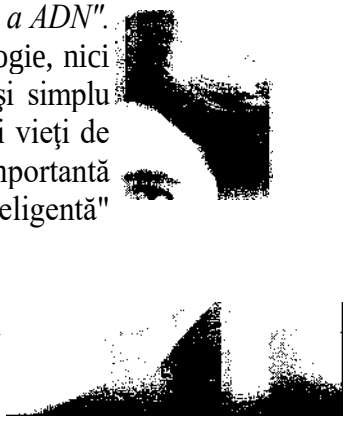
Aş comenta un singur lucru. Cerându-mi scuze pentru comparaţia pe care nu rezist să nu o fac, deciziile de atribuire a Premiului Nobel seamănă, într-un fel, cu ceea ce se întâmplă cu deciziile unui arbitru la un meci de fotbal, de exemplu. Foarte rar există o unanimitate de apreciere a lor, uneori se comit greşeli evidente, dar... cum se spune, arbitrul este suveran. Nimeni, nici un for, nu poate veni să anuleze rezultatul unui meci. Mica deosebire este că un simplu arbitru poate fi suspendat, drept pedeapsă. Dar, spre fericirea unora şi disperarea altora, scorul rămâne cel înscris pe tabela de marcaj odată cu fluierul final. Sau, în cazul nostru, odată cu anunţarea publică a câştigătorilor de către purtătorul de cuvânt al Comitetului Nobel...

Premii incomplete: două doamne si mai mulţi domni...

Lungul drum al ADN-ului şi scurta viaţă a Rosalindei Franklin

Se tot spune că „istoria este totdeauna scrisă de învingători", ceea ce în cazul senzaţionalei descoperiri din anul 1953 s-a verificat cu prisosinţă, învingătorii au fost James Watson, Franci s Crick şi Maurice Wilkins şi ei au împărţit Premiul Nobel în 1962. Povestea care urmează este dedicată însă învinsului - unul dublu, pentru că a pierdut şi în faţa vieţii şi în faţa oamenilor. Numele său: Rosalind Franklin. Ce a făcut? A furnizat datele analizelor cu raze X care au demonstrat că molecula de ADN avea într-adevăr o structură de dublă elice. Ce i s-a făcut? Nimeni, între 1953, anul descoperirii şi primelor articole, şi 1962, anul Premiului, ***nu a menţionat-o şi nici măcar nu i-a recunoscut contribuţiile.*** Iar „Povestea" este spusă evident de unul din învingători, americanul J. D. Watson, în bestsellerul din 1968, *„Dubla elice".* Rosalind este prezentată aici ca o simplă asistentă a lui Wilkins care, din când în când, trebuia „pusă la locul ei" pentru că „avea îndrăzneala" să creadă că poate lucra cu ADN-ul! Watson o numeşte simplu *„Rosy"* şi tot ce adaugă este că „locul cel mai bun pentru o feministă este în laboratorul de alături". Atât. Cum spuneam, Rosalind nu a mai avut şansa de a-i răspunde. Buna sa prietenă Ann Sayre a publicat *„Rosalind Franklin şi ADN-ul",* o biografie prea polemică pentru a-i folosi. De abia acum, în preajma sărbătoririi de jumătate de secol a uneia din cele mai importante descoperiri din istoria ştiinţei,

Brenda Maddox îi dedică un nou volum: *„Rosdind Franklin: Doamna Neagră a ADN".* De data aceasta nu este vorba de o apologie, nici de o condamnare a celorlalţi. Este pur şi simplu istorie. A unei mari descoperiri şi a unei vieţi de om de ştiinţă. Provenind dintr-o importantă familie evreiască, „îngrijorător de inteligentă" (copil fiind se amuza rezolvând dificile probleme de aritmetică), cu studii extrem de serioase, culminând cu conservatoarea Universitate Cambridge unde, deşi la data respectivă femeile încă mai erau refuzate de la obţinerea unei diplome, reuşeşte să-şi ia chiar şi un doctorat în chimie - fizică.



Rosdind Franklin

Structura de dublă elice a ADN este, şi nu mă feresc să o repet, una din cele mai mari descoperiri ştiinţifice din toate timpurile. Molecula de ADN conţine în ea caracteristicile fizice ale oricărui organism. Ne-am convins de adevărata amploare şi complexitate a codului digital pe care îl cuprinde de abia când, în anul 2001, s-a încheiat prima fază a Proiectului Genomului Uman -singurul din cele trei megaproiecte ale lumii contemporane care a fost efectiv şi început şi dus până la un bun sfârşit *(celelalte două au fost un proiect care de la început nu a stârnit prea mult entuziasm, pentru crearea unui megalopolis modern şi, respectiv, proiectul construirii celui mai mare accelerator din istorie, SSC - The Superconducting Supercollider, care ar fi trebuit să realizeze energii imense şi la care s-a renunţat, deşi se investiseră deja sume importante. Motivele renunţării şi, mai ales, ale lipsei oricărei reacţii din partea cercetătorilor, rămân şi*

astăzi neclare). Este suficient să amintim că în fiecare moleculă de ADN uman există aproximativ 35 000 de gene şi trei miliarde de baze chimice, aranjate într-o secvenţă bine stabilită. Ca să realizăm amploarea acestor cifre, este de ajuns să ne gândim că unul din cele mai simple organisme, cel al *E. Coli,* conţine, într-o singură moleculă de ADN, o cantitate de informaţie cu care s-ar putea umple toate cărţile ce ar copleşi rafturile oricăreia din marile biblioteci ale lumii.

Dar, oricât de spectaculoase ar fi aceste lucruri, ceea ce se întâmplă cu ADN-ul este încă şi mai profund, şi mai special. Să luăm de pildă o propoziţie care conţine o afirmaţie simplă, clară (practic incontestabilă) şi relativ banală: „omul este muritor". Conţinutul de informaţie şi gradul de corectitudine al afirmaţiei - mesajul transmis, în fond - sunt aceleaşi indiferent că o citiţi scrisă pe această pagină, o vedeţi afişată pe monitorul unui calculator, o primiţi într-un limbaj codificat sau cineva o scrie, demonstrativ, folosind un avion, pe cer. Informaţia transmisă şi baza materială folosită nu au nici o legătură între ele. Aşa se întâmplă şi cu mesajul (complex) conţinut în molecula de ADN. Independent de orice detalii de structură/compoziţie chimică ale acesteia, conţinutul de informaţie al codului genetic este transmis permanent de la o generaţie la alta. Identificarea mecanismului prin care această transmitere se *realizează,* nu a fost terminată însă decât în 1953. Eroii indiscutabili rămân James Watson şi Francis Crick. Adunând date şi informaţii de la colegii lor, ei au avut ideea tulburătoare, ca un Hercule Poirot triumfător la sfârşitul unui roman de Agatha Christie, de a imagina o structură de dublă elice a moleculei de ADN.

Momentul crucial a fost însă cel care ridică cele mai multe (şi mai grave) probleme de etică ştiinţifică. Pentru că, în acelaşi timp, la King's College, în Londra, Maurice Wilkins, un cercetător

bine cunoscut şi o nou venită în Biologie, Rosalind Franklin, efectuau şi ei studii asupra moleculei de ADN. Cei doi erau într-un permanent conflict: tânăra Rosalind era prea rapidă în concluzii şi poate chiar prea curajoasă în a avansa noi ipoteze, cel puţin după standardele vremii. Ea a fost cea care a făcut descoperirea absolut remarcabilă că ADN-ul exista sub două forme, numite simplu A şi B. Pentru a nu-şi mai încrucişa drumurile tot timpul, Wilkins hotărăşte să lucreze fiecare asupra uneia din cele două forme: el alege A, Rosalind, B. Wilkins nu se poate abţine însă şi le spune lui Watson şi Crick, aflaţi într-o vizită la Cambridge, despre cele două forme. Cei doi intuiesc importanţa descoperirii şi, făcând rabat la meticulozitate în favoarea vitezei, progresează mai urgent în cercetările lor decât londonezii. Dar „poanta" încă lipsea, într-o zi de Duminică însă, câteva luni mai târziu, pe când Watson îi întorcea vizita la Londra, Wilkins îi arată şi fotografiile în raze X făcute de Rosalind formei B a moleculei de ADN. în cartea Brendei Maddox se povesteşte că Watson, profund şocat de această imagine, o desenează din memorie pe marginea unui ziar în trenul care îl ducea înapoi la Cambridge, unde îl aştepta Crick. Aşa apare primul desen al dublei elice. După alte două luni, Watson publica împreună cu Crick o notă în *„Nature"* ce avea să devină celebră şi să le aducă Premiul Nobel. în care afirmau că atunci când şi-au scris articolul nu ştiau de rezultatele grupului Wilkins şi Franklin, prezentate în articole din aceeaşi revistă...

De fapt, problema nu constă în aceea că Rosalind Franklin a luat sau nu Premiul - în mod categoric, NU putea să-1 ia, pentru că nu mai era în viaţă şi regulile Nobelului prevăd clar că eligibili sunt doar cei vii. Problema nu este nici dacă 1-ar fi luat. Problema este mult mai simplă şi, prin aceasta mai dificilă: începând de la articolele din 1953 şi tot timpul după aceea, contribuţia unui cercetător, fundamentală pentru o realizare ştiinţifică, nici nu a fost menţionată. Ca şi cum nu ar fi existat. Ceea ce justifică un

titlu de carte cum este cel al Sandrei Harding: *„A cui ştiinţă? A cui cunoaştere?",* în discutarea acestui „caz" se invocă în special apartenenţa la o anumită „minoritate" ca explicaţie a ceea ce s-a întâmplat, în cazul Rosalindei Franklin, de exemplu, se vorbeşte şi de originea sa evreiască, şi de simplul fapt că era femeie, aparţinând deci unei minorităţi absolute a cercetătorilor ştiinţifici, cel puţin la momentul respectiv. Eu cred însă că trebuie să prevaleze pur şi simplu etica cercetării şi mai ales cea a cercetătorului. Fără nici o altă conotaţie. Chiar dacă J. D. Watson este cel care are următoarea frază în cartea sa despre dubla elice: *„Ştiinţa înaintează rareori pe calea dreaptă şi logică pe care şi-o imaginează cei din afara sa."* Sunt două lucruri care mi se par a se afla în prim planul acestei pagini de istoria ştiinţei: incapacitatea unor oameni de mare valoare şi de o incontestabilă celebritate de a da dovadă de o minimă generozitate, mai ales că aceasta nu i-ar fi „costat" nimic şi, pe de altă parte, faptul de a-şi fi lăsat un coleg fără apărare. Şi dacă cel de-al doilea mi se pare inacceptabil, primul mi se pare doar de neînţeles...

Jocelyn Bell sau câte stele sunt pe cer...

... nu toate sunt la fel! Unele, de fapt, fiind mai fascinante decât altele. Şi dacă observarea cerului este fără îndoială cea mai veche preocupare a omului, paginile astronomiei au fost scrise printr-o interesantă combinaţie de calcule, predicţii teoretice şi accidente. Ştiinţă care nu a foât niciodată detronată de pe primele locuri ale interesului general, Astronomia oferă în acelaşi timp un perfect exemplu al modului în care progresează cunoaşterea omului. Iată o rapidă, dar extraordinară cronologie:

1054. Astronomul chinez Yang Wei-te anunţă o „stea oaspete" (o supernovă) în constelaţia Taurului, observaţie înregistrată în *„Analele"* dinastiei Sung;

l *758.* Charles Messier, astronom francez, caută comete cu un mic telescop şi descoperă în aceeaşi constelaţie o nebuloasă - cea a Crabului;

Anii 1930. Lev D. Landau (URSS) şi F. Zwicky (Elveţia) prezic teoretic existenţa stelelor neutronice;

1933. în California, W. Baade şi F. Zwicky sugerează că supernovele sunt surse de radiaţie cosmică şi că explozia uneia poate lăsa în urma ei o stea neutronică;

1939. Robert Oppenheimer publică o teorie detaliată a structurii unei stele neutronice. La mijlocul anilor '60, cu puţin timp înainte de a muri, spune totuşi că nu vede cum s-ar putea descoperi asemenea stele, că se îndoieşte chiar că ar exista şi în fine că studiul unui asemenea subiect este, probabil, o pierdere de timp;

Anii 1940. O echipă condusă de W. Baade demonstrează că Nebuloasa Crabului este chiar „relicva" supernovei din 1054;

1964. Anthony Hewish (Cambridge), foloseşte un radiotele-scop special proiectat pentru detectarea scintilaţiei unor surse radio compacte de pe cer şi localizează o structură quasistelară în Crab, fără să detecteze însă şi pulsaţii în spectrul înregistrat;

1967. Jocelyn Bell, folosind radiotelescopul lui Hewish, descoperă primul pulsar - în următoarele trei luni avea să mai descopere trei;

1968. Radioastronomii australieni descoperă un pulsar în resturile supernovei Vela, demonstrând definitiv că pulsarii sunt legaţi de exploziile supernovelor;

1968. Thomas Gold (Universitatea Corneli) sugerează că pulsarii emit pulsuri radio pentru că sunt stele neutronice rotitoare, cu câmpuri magnetice extrem de puternice;

1968. Radioastronomii americani identifică un pulsar cu o perioadă a pulsurilor de 0,033 secunde în Nebuloasa Crabului;

1969. Radioastronomii observă o încetinire a pulsarului din Nebuloasa Crabului, exact aşa cum fusese prezis că s-ar întâmpla

dacă pulsarii sunt stele neutronice. „încetinirea" este cea calculată presupunând formarea sa în 1054... Rină în prezent au fost detectaţi peste 700 de pulsari;

1974. Anthony Hewish primeşte premiul Nobel pentru descoperirea pulsarilor şi, implicit, a stelelor neutronice. Cealaltă jumătate a Premiului a câştigat-o Şir Martin Ryle, un mare nume al radioastronomiei. Pentru Jocelyn Bell nu mai rămăsese nimic...

> *Păcatul tinereţii*

Se vorbeşte despre o vizibilă inegalitate a sexelor în ştiinţă. La care, dacă se mai adaugă şi vârsta prea tânără a unui cercetător, drumul spre marea recunoaştere internaţională s-ar spune că devine foarte complicat. Lucrurile s-au schimbat oricum foarte mult în vremea noastră faţă de cea în care se situează întâmplările de aici. Şi, uneori, chiar şi atunci dreptatea îşi făcea drum spre lumină, chiar dacă nu cea din seara premierii.

Proaspăt absolventă la Cambridge, Jocelyn Bell descoperă evidenţa observaţională pentru un obiect ceresc care până atunci era doar o plăsmuire teoretică - pulsarii sau stelele neutronice pul-sânte. Cum s-au petrecut lucrurile? Jocelyn supraveghea cerul în vederea detectării unor fenomene de scintilaţie care ar fi trebuit să fie generate de plasma interplanetară într-un anumit domeniu de radiofrecvenţe. Cum se întâmplă de obicei în asemenea studii, extrem de laborioase, una din probleme era zgomotul care trebuia filtrat pentru a obţine semnalul curat. Numai că Jocelyn Bell observă printre zgomotele pe care evident că se aştepta să le înregistreze, un semnal care se repeta periodic. A crezut la început că este o interferenţă radio sporadică, dar când a observat că sursa emisiei se afla totdeauna în aceeaşi poziţie pe sfera cerească şi că „explozia de zgomot" se producea de fiecare dată cu câte exact 4 minute mai devreme (aşa cum se întâmplă cu

Jocelyn Bell

răsăritul stelelor), şi-a dat seama că sursa nu era de origine terestră. Observaţia era oricum atât de neaşteptată, încât s-a păstrat ideea că este vorba totuşi de un obiect terestru, cum ar fi un satelit sau, o altă ipoteză luată în considerare, semnale ale televiziunii franceze. Nu a mers: nu se înregistrau paralaxe (modificări datorate schimbării unghiului de observaţie), ceea ce însemna că obiectul respectiv era extrem de departe de noi. Cu mult în afara Sistemului Solar. S-a încercat chiar şi ipoteza... omuleţilor verzi de pe Marte. Kină la urmă, alături de Hewish, Jocelyn Bell s-a oprit la explicaţia furnizată de existenţa unor stele super-dense care suferiseră un colaps şi care acum se aflau într-o mişcare de rotaţie extrem de rapidă în jurul propriei axe. Mass media le-a numit *pulsari.* Numele a prins. O nouă poveste de succes se născuse. Care avea să continue destul de curând cu o mare nedreptate: pentru că ierarhiile şi sistemul de recompensare a muncii şi rezultatelor erau atât de stricte încât nici nu a putut fi vorba să se ia în considerare prezenţa Dr. Bell la Stockholm...

> *Celebritate cu o umbră de regret*

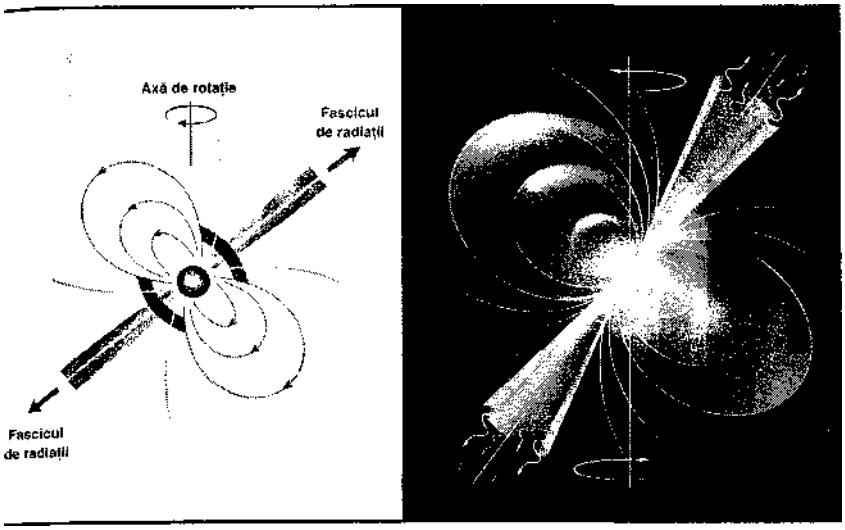
La scurt timp după descoperire, Jocelyn Bell se căsătoreşte cu un funcţionar guvernamental şi îşi schimbă numele în Burnell. Va călători prin toată ţara, unde interesele serviciului îl cheamă pe soţul ei, va lucra doar cu program redus pentru a-şi putea creşte fiul - va studia însă toate spectrele energetice furnizate de

astronomie şi va deveni un expert remarcabil în acest domeniu. A lucrat şi a predat în domeniul astronomiei gamma la Universitatea din Southampton, în raze X la Laboratorul Spaţial Mullard la Londra şi în infraroşu la Edinburgh. A primit numeroase distincţii, una dintre cele mai importante fiind Medalia Jansky pentru realizări excepţionale în astronomie, acordată de Observatorul Naţional de Radio Astronomie. Este profesor la Universitatea Deschisă a Angliei. Este o femeie puternică, împlinită - nu atât Premiul Nobel îi lipseşte, probabil, cât recunoaşterea ***oficială*** a faptului că ea este descoperitoarea pulsarilor. O recunoaştere care, conform cutumelor în vigoare, aparţine de drept şefului de echipă, în cazul ei, a fost Anthony Hewish...

> *Floare Albastră...*

In 1968, la mai mult de zece ani de la moartea lui Rosalind Franklin, numele său şi cel al lui Jocelyn Bell se întâlneau în celebra revistă britanică *„Nature".* Jocelyn Bell apărea alături de Anthony Hewish şi alţi trei colaboratori, în calitate de coautor al articolului care anunţa descoperirea pulsarilor. Rosalind apărea în articolul pe care Aaron Klug îl dedica importantei sale contribuţii la identificarea structurii ADN. Acest articol însă nu a trezit practic nici un ecou. Autorul a revenit totuşi în 1974 (o altă coincidenţă: anul în care Nobelul pentru fizică era atribuit lui *„Hewish plus Ryle minus Bell").* De ce? Pentru că între timp descoperise un manuscris al lui Rosalind ***scris înainte de publicarea articolului lui Watson şi Crick,*** în care apare şi o descriere a dublei elice şi chiar măsurători ale braţelor elicei. Noul articol este publicat tot în *„Nature".* Dar la pagina 787, precedând un articol dedicat unui surprinzător „subiect": cei mai mulţi specialişti în biologia! moleculară sunt născuţi sub semnul Berbecului!

Şi dacă toate acestea vă tentează cumva să vă gândiţi că, uneori, mai există unele deformări în prezentarea de către mass



Puişor - reprezentare schematică.

media a unor rezultate ale cercetării ştiinţifice sau dacă, Doamne fereşte, *vă* vine în minte cuvântul „manipulare", mai aflaţi ceva. Doar cu o zi înainte de a scrie acest final de capitol despre Rosalind Franklin şi Jocelyn Bell, un cadru universitar, implicat în probleme de comunicare, mi-a vorbit apăsat, foarte convins şi foarte convingător despre democraţie şi despre libertatea absolută de a te referi la ce vrei, de a invita pe oricine, de a spune orice... Şi atunci m-am gândit din nou la aceste două mari doamne ale ştiinţei...

Bruno Pontecorvo - omul care nu putea lua Premiul Nobel

A doua jumătate a anilor 1960 - Institutul de Fizică Atomică din Bucureşti. Directori erau încă profesorii Horia Hulubei şi Şerban Ţiţeica, acesta din urmă deţinând şi postul de şef al secţiei de fizică teoretică şi raze cosmice. Seminar în sala mare a Institutului. Conferenţiar - unul din „uriaşii" fizicii, Bruno Pontecorvo, senzaţionalul colaborator al legendarului Enrico Fermi. Omul căruia i se datora ideea neutronilor lenţi, ce a făcut ca fisiunea atomică să devină dintr-un proces pur fizic, un proces tehnologic. A vorbit în engleză. La sfârşit, câţiva dintre cei care lucram în laboratorul de fizică teoretică am vrut să-i facem o plăcere şi i-am adresat obişnuitele întrebări în italiană. Printre ele, una despre mentorul său, Fermi. A răspuns şi el în italiană, dar cu un incredibil accent rusesc! Iar despre Fermi tot ce a găsit să spună a fost că era un foarte slab elev la şcoală!! Cei câţiva ne-am ridicat şi am părăsit sala. Nu înţelegeam ce se întâmplă şi 1-am întrebat pe colegul meu de cameră. N-am să uit niciodată reacţia lui. A ridicat din umeri şi privind în lături mi-a spus doar atât: nu uita că acum îl cheamă Bruno *Maksimovici* Pontecorvo...

> *Emigranţii ştiinţei*

Bruno Pontecorvo s-a născut la Pisa, la 22 august 1913, într-o familie de evrei care îşi făcuseră un nume în industria textilă. Studiile şi le termină în oraşul Turnului înclinat, iar doctoratul şi-1 ia cu însuşi Enrico Fermi, la Roma, în 1934.

în 1936 primeşte o bursă la College de France, unde va lucra alături de celebrii Irene şi Frederic Joliot-Curie. Va rămâne în Franţa

Bruno Pontecorvo

până. în 1940. Aici se va căsători (1938) cu o suedeză, Marianne Nordblom, implicându-se din plin în tot acest timp în activităţi antifasciste, antinaziste şi procomuniste, în particular cele legate de războiul civil din Spania. Trebuie subliniat însă că nu şi-a neglijat nici o clipă meseria (cum au făcut atâţia alţi „activişti politici" de la noi sau de aiurea), aducând contribuţii semnificative la cercetarea de fizică nucleară (rezultatele sale fiind răsplătite cu un important premiu, Curie-Carnegie).

In particular, el îşi continuă cercetările privind neutronii lenţi şi izomeria nucleară. Trebuie, de altfel, spus că rămâne unul dintre descoperitorii rolului neutronilor lenţi în declanşarea şi menţinerea celebrelor reacţii în lanţ (din ceea ce mi-au povestit mie câţiva dintre fizicienii care au lucrat cu el, este chiar descoperitorul efectiv!)

în 1940 emigrează în Statele Unite, fiind la început angajat de o firmă care activa în domeniul puţurilor petroliere, în 1943 obţine o poziţie la Montreal, în cadrul unui grup de cercetări atomice canadiano-britanic. Se va muta apoi cu întregul grup la Chalk River, Ontario, unde fusese construit un mare reactor folosind apa grea drept moderator. După război, în 1949, trece înapoi Oceanul, în Europa, şi începe să lucreze la Centrala Atomică de la Harwell, Anglia. Interesant este că pe parcursul peregrinărilor sale a purtat unele discuţii în ceea ce priveşte o eventuală cetăţenie a ţării respective, dar fără să insiste prea

"T'

mult. Este însă naturalizat cetăţean britanic. Nu trecuse bine un an de la venirea sa şi se decide să părăsească Harwell pentru o carieră academică, acceptând un post la Universitatea din Liverpool începând din luna ianuarie 1951. Dar, cu numai un an înainte, fizicianul Klaus Fuchs, tot de la Harwell, mărturisise că spiona pentru URSS în cadrul proiectului anglo-american de fabricare a bombei atomice. Pontecorvo nu se sfîieşte nici el să admită în faţa contraspionajului englez relaţiile sale cu lumea comunistă.

> *Drumul spre est*

Aşa că, în primăvara lui 1950, Bruno, Marianne şi cei trei copii ai lor fac primul pas spre est, părăsind Harwell-ul pentru o scurtă vacanţă pe continent. Traversează Franţa spre Italia într-o superbă maşină sport, ajung acasă unde petrec zile întregi cu toată familia, apoi, la l septembrie îşi lasă maşina într-un garaj din Roma şi iau avionul spre Stockholm. Aici - surpriză! Nici măcar nu încearcă să ia legătura cu familia Mariannei! încă din a doua zi vor urca din nou la bordul unui avion, de data aceasta cu destinaţia Helsinki. Lumea occidentală „le pierde urma" din acest moment. Dar s-a zvonit imediat că ar fi plecat în Uniunea Sovietică! Era 2 septembrie 1950. Pontecorvo renunţa, aşa se părea, la tot: la lumea în care crescuse şi învăţase, la primele sale mari succese ştiinţifice, la formidabilii săi prieteni şi colegi de echipă din Italia, Statele Unite şi Anglia, la maşina sa sport...

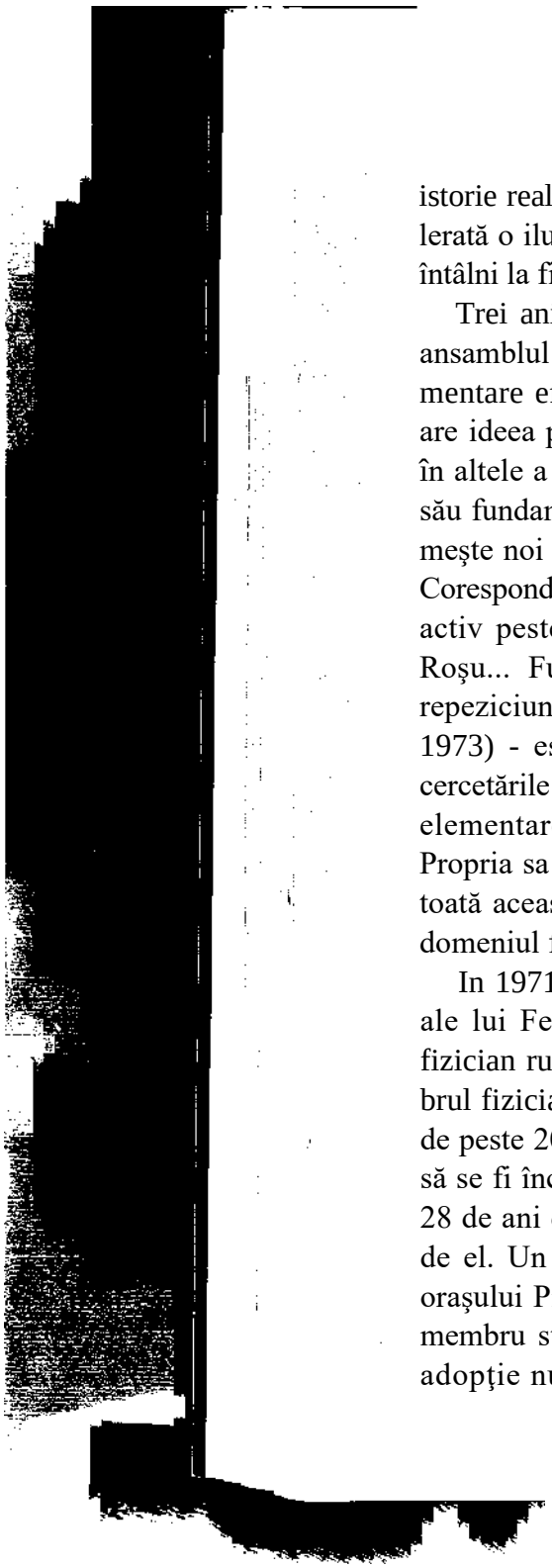
Pentru lumea pe care o părăsea, el devenea un „spion atomic", asemenea fizicienilor Nunn May şi Klaus Fuchs, şi a altora, cum ar fi Harry Gold, David Greenglass sau soţii Rosenberg. Alan Moorehead, autorul unei lucrări considerate şi astăzi una de referinţă, *„Trădătorii"* îl consideră ca făcând efectiv parte din această categorie, deşi nu a fost implicat niciodată direct în proiectele privind armele nucleare sau de altă natură, nu a fost

nici măcar bănuit de contacte cu agenţii sovietici şi nu a dat nici un semn că s-ar fi pregătit să părăsească definitiv Anglia. Ne aflăm însă aici într-o zonă extrem de delicată, în care şi alte lucrări, cum ar fi *„Spionii atomici"* (Oliver Pilat), *„Spionii bombei atomice"* (H. Montgomery Hyde) sau mult mai recentele (după ce o seamă de documente au devenit disponibile în urma dispariţiei URSS) *„Stalin şi bomba", „Soarele întunecat"* sau *„Sarcini speciale",* susţin lucruri asemănătoare, fără ca nimeni să poată certifica fie veridicitatea totală a informaţiilor, fie buna credinţă a autorilor, unii dintre ei, la rândul lor defectori!

Oricum, Pontecorvo îşi face de abia cinci ani mai târziu prima sa apariţie publică, în 1955. Şi o face cu un articol în oficiosul P.C.U.S., *„Pravda": „în anul 1950, atmosfera din Occident era, pentru mine, irespirabilă"!* Fermi plecase spre Vest din Italia Renaşterii; elevul său alesese drumul opus. La capătul ambelor drumuri a fost însă acelaşi lucru: aplicaţiile distrugătoare ale rezultatelor şi descoperirilor fizicii, preluate şi abuzate de politicieni care invocau securitatea naţională pentru a le transforma în cele mai nimicitoare arme pe care le deţinuse vreodată omenirea, încă şi astăzi fizicienii - şi, alături de ei, alţi oameni de ştiinţă - mai sunt cul-pabilizaţi pentru acest lucru!

> *Frigul cel lung*

Imediat după ce ajunge în URSS, Pontecorvo începe să lucreze atât la Institutul pentru Probleme Nucleare al Academiei Sovietice, cât şi în Laboratorul de Reacţii Nucleare de la IUCN Dubna -Institutul Unificat de Cercetări Nucleare, construit nu foarte departe de Moscova, pe malul Volgăi, în primul rând ca institut al ţărilor comuniste. Acestea plăteau, în bani şi în natură, o cotizaţie, având în schimb dreptul la prezenţa cuasicontinuă în laboratoarele IUCN a fizicienilor în primul rând, dar şi a altor specialişti ai lor lucrând în domeniul fizicii. Era un loc cu totul special, a cărui



istorie reală ar trebui scrisă la un moment dat, un loc unde era tolerată o iluzie de libertate de expresie şi în care, oricum, te puteai întâlni la fiecare pas cu nume de legendă ale fizicii.

Trei ani mai târziu primeşte Premiul de Stat al URSS pentru ansamblul de cercetări experimentale de fizica particulelor elementare efectuate la sincrociclotronul de la Dubna. în 1957-58 are ideea posibilităţii oscilaţiilor neutrinilor (transformarea unele în altele a familiilor de neutrini electronici şi muonici - articolul său fundamental asupra subiectului fiind publicat în 1959) şi primeşte noi distincţii din partea statului sovietic: este ales membru Corespondent al Academiei de Ştiinţe a URSS (va deveni membru activ peste cinci ani, în 1964) şi i se conferă ordinul Steagul Roşu... Funcţiile şi Premiile importante se succed acum cu repeziciune (Ordinul Lenin îl va obţine de două ori, în 1963 şi 1973) - este un important factor de decizie în tot ce priveşte cercetările de fizica neutrinilor, fizica nucleară şi a particulelor elementare, precum şi a unor importante foruri academice. Propria sa activitate de cercetare este oricum una senzaţională în toată această perioadă, cu contribuţii fundamentale în special în domeniul fizicii neutrinilor şi a interacţiilor slabe.

In 1971-72 îngrijeşte cele două volume ale operelor complete ale lui Fermi în limba rusă şi publică, împreună cu un mare fizician rus, A. N. Pokrovski, un volum de amintiri despre celebrul fizician italian. Pentru Pontecorvo, frigul care marcase timp de peste 20 de ani relaţiile sale cu lumea pe care o părăsise părea să se fi încheiat, în 1978 revine pentru prima oară în Italia, după 28 de ani de absenţă dintr-o lume care încă se considera trădată de el. Un an mai târziu primeşte Premiul „Delfinul de aur" al oraşului Pisa. După alţi doi ani, el, italian prin naştere, este ales membru străin al celebrei Academia dei Lincei. Nici ţara sa de adopţie nu se lasă însă mai prejos: în 1983 primeşte Ordinul

Revoluţiei din Octombrie. Italia îl mai onorează încă o dată în 1991, acordându-i titlul de *doctor honoris causa* al Universităţii din Ferrara. Sfârşitul nu mai întârzie însă mult: moare la 24 septembrie 1993, la Dubna. Avea 80 de ani - peste jumătate din ei şi-i petrecuse în spatele Cortinei de Fier. Care nu mai exista acum. Nu mai existau nici Uniunea Sovietică, nici comunismul - o lungă pagină de istorie fusese, în sfârşit, întoarsă. Frigul greu şi îndelungat care îngheţase cei mai frumoşi ani ai secolului 20 se încheiase definitiv pentru Bruno Maksimovici Pontecorvo.

> *Spionajul roşu*

2002. Premiul Nobel pentru Fizică era acordat ca recunoaştere, se poate spune, celor care ne-au deschis - aşa cum sună şi motivaţia prezentată de Comitetul Nobel - două noi ferestre spre Univers. Datorită lor însuşi modul în care noi priveam până acum Universul s-a schimbat! Unul dintre ei, Riccardo Giacconi, din Statele Unite, a „lansat" astronomia razelor X. Ceilalţi doi, un alt american, Raymond Davis, şi japonezul Masatoshi Koshiba, au fost premiaţi pentru că au descoperit... cum străluceşte Soarele. Davis şi Koshiba au fost primii care au reuşit să ne facă să „vedem" neutrinii, unele din cele mai misterioase particule subnucleare, imposibil de detectat direct deoarece nu au sarcină şi masa lor este extraordinar de mică. Istoria neutrinilor „se joacă" în mare măsură între două instalaţii uriaşe, Laboratorul subteran de la Gran Sasso (Italia) şi instalaţia denumită Super-Kamiokande aflată într-o mină din Japonia. Răspunsul final este aşteptat pentru anul 2005, dar de pe acum nume „grele" ale Fizicii contemporane, cum ar fi Laureatul premiului Nobel, Carlo Rubbia şi Antonino Zichichi, au caracterizat proiectul care prevede lansarea primelor fascicule de neutrini de la CERN - Centrul European de Cercetări Nucleare - spre Gran Sasso drept „un mare eveniment ştiinţific, de relevanţă mondială". Neutrinii

„elveţieni" vor parcurge distanţa de 700 km în doar aproximativ două miimi de secundă - un adevărat record de viteză! Când proiectul va fi încheiat, costurile sale se vor ridica la circa 50 de milioane de dolari. Se aşteaptă ca inefabilele particule care „scaldă" Pământul sosind din Soare sau din infinitul Cosmo sului, să aducă informaţii fundamentale privind viitorul şi soarta Universului nostru.

Şi să confirme intuiţiile lui Bruno Pontecorvo. Omul la care probabil că nimeni nu s-a gândit vreodată ca la un posibil candidat la Nobel va fi de data aceasta adevăratul /câştigător. Aşa cum îl descrie un autor contemporan, „un domn înalt şi cu aparenţă nevinovată, sportiv şi incomod, timid şi genial, italian prin origine şi sovietic prin vocaţie". O figură centrală a fizicii secolului 20, cel puţin al celei focalizate pe una din cele mai stranii particule existente în Univers, total şi nedrept ignorată, dar care, acum, când se află, aşa cum ar fi spus Ionel Teodoreanu, „la masa umbrelor", merită din plin o recunoaştere.

Dar el nu va putea fi niciodată despărţit de sintagma de „spion atomic". Este şi titlul unei cărţi a lui Oliver Pilat. Una din lucrările care încearcă să facă lumină într-un domeniu, cel al spionajului ştiinţific, unde informaţiile serioase sunt rare şi foarte greu de obţinut. Dacă ar fi să se facă o listă, printre numele cele mai cunoscute ar trebui să figureze:

1. Fizicianul german Klaus Fuchs, deja comunist când emigra din Germania în Anglia în 1933, intrat în grupul de lucru de la Los Alamos (1941), devenit cetăţean britanic în 1942 şi furnizând în 1945 informaţii despre proiectul bombei atomice curierului Moscovei, Harry Gold. De remarcat că pe Fuchs în regăsim în Anglia în 1946 ca şef al Secţiei de Fizică Teoretică al Centrului de Energie Atomică al Angliei de la Harwell. Un an mai târziu el va restabili contactele cu agenţii sovietici, începând să fie bănuit

doar în 1949, când FBI-ul transmite englezilor informaţii despre activităţile sale.

2. Harry Gold, chimist american, spion sovietic încă din 1935.

3. Julius Rosenberg, care se dovedeşte a fi spionat şi el pentru NKVD din 1942.

4. Donald Maclean (agent NKVD), trimis în 1944 ca diplomat în Statele Unite.

5. în martie 1945, marele fizician sovietic Igor Kurchatov primeşte materiale despre tehnica de implozie folosită de ameri cani în bomba atomică de la fizicianul Allan Nunn May. Acesta este arestat în mai 1946, îşi recunoaşte vina şi este condamnat la zece ani de închisoare, condamnare redusă pe motive de... bună purtare!

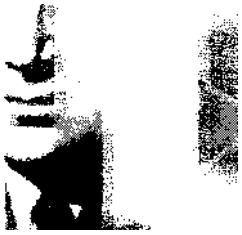
6. Tot în 1945, David Greenglass, infiltrat în armata americană din 1943 şi ajuns maşinist la Los Alamos îi furnizează desene ale lentilei de implozie lui Harry Gold.

Toţi aceştia sunt arestaţi în 1950, sunt judecaţi şi primesc diferite sentinţe. Dintre ei însă, doar soţii Rosenberg vor fi condamnaţi la moarte şi executaţi (19 iunie 1953), în ciuda nenumăratelor apeluri la graţiere.

Şi în acest timp, Pontecorvo, care reuşea să fugă din Parisul invadat de nemţi în 1940, dispare în URSS în anul 1950! .;

George Gamow vs. Premiul Nobei

August 1934. Pe aleile campusului [marii universităţi George Washington \ îşi face apariţia un fel de uriaş cu *părul ! de culoarea inului, cu* nişte *ochi de un albastru incredibil care clipeau fără oprire în spatele unor lentile semănând mai curând cu două funduri de sticlă de bere. Gesticula, vorbea, avea în jurul lui tot timpul un grup de amici cosmopoliţi, folosea toate limbile europene imaginabile, toate vorbite cu un accent inimitabil si de neconfundat, care de altfel* ife *devină celebru în toată lumea.* ifc *\BL-avea să*



George Gamow

Dacă *întrebai cine este, ţi se răspundea, poate cu o uşoară înălţare din umeri, că este un emigrant ucrainian proaspăt venit în State. Numele lui: George* Gamow (şi este *momentul să clarificăm si pronunţia numelui său,* aşa cum *obişnuia el să se prezinte: GAM-off!). Cine putea si spună în acele zile că în curând avea să devină unul din cei mai mari* şi mai *cunoscuţi fizicieni din lume?*

> *Cu mult înainte de Big Bang...*

Când a sosit în Statele Unite nu se prea ştia nimic despre el şi în orice caz ar fi greu de spus cine ar fi prevăzut că 15 ani mai târziu avea să publice revoluţionara sa teorie despre formarea Universului! Dar după 22 de ani nu mai era nimeni să nu recunoască amprenta pe care şi-o pusese asupra Universităţii „sale" din Washington şi, într-un fel, asupra întregii naţiuni americane...

S-a născut la Odesa în 1904, numele său complet era *Gheorghi Antonovid Gamow* şi de mic a fost un îndrăgostit de ştiinţă, astfel că la 13 ani primea în dar de la tatăl său un telescop! Studiile superioare şi le-a început la Universitatea Novorossiskaia din oraşul natal, dar le-a continuat la Leningrad, în 1928 participă la o şcoală de vară de la Gottingen, unul din „centrele fierbinţi" ale noii teorii cuantice şi se impune prin performanţa de a explica radioactivitatea ca un fenomen cuantic.

încurajat de succes şi mai ales de faptul că o seamă din descoperirile experimentale ale celebrului Laborator Cavendish de la Cambridge, condus de titanul Şir Ernest Rutherford, îşi găseau astfel cea mai bună interpretare, el continuă cu aplicarea aceleiaşi teorii cuantice la reacţiile nucleare de energie joasă. Remarcat de Niels Bohr, este imediat invitat la Copenhaga, unde „inventează" aşa numitul „model picătură" al nucleului atomic, utilizat mai târziu de Bohr şi de John A. Wheeler pentru explicarea teoretică a fisiunii nucleare. Tot din această perioadă datează şi primele studii privind reacţiile termonucleare din stele. La recomandarea lui Bohr, Rutherford îl invită şi el un an, 1929-1930, ca bursier Rockefelîer, în „templul fizicii experimentale" - Laboratorul Cavendish. La 26 de ani era deja cunoscut în marea lume a fizicii din Europa. Urma să cucerească Statele Unite ale Americii.

> Dansul *vrăjitoarelor*

„Apariţia" sa americană a fost la fel de spectaculoasă. Imediat după sosirea la Washington avea să instituie o serie de conferinţe de fizică teoretică, abordând în acelaşi timp numeroase domenii conexe, de la cosmologie la biologia moleculară şi genetică. Lucrul senzaţional a fost că nu puţini dintre cei mai strălucitori fizicieni ai momentului au participat în mod regulat la aceste conferinţe: de la Bohr însuşi la Hans Bethe, Einstein, Dirac,

Fermi, Oppenheimer, Teller şi John von Neumann. îşi aleses mijlocul lunii aprilie pentru aceste conferinţe pe care, cu u umor foarte special şi „numai al lui", ce începea să fie cunoscut şi pe noul continent, avea să le numească de multe ori „dansu vrăjitoarelor".

A fost pentru el începutul unei noi epoci de strălucire şi contribuţii majore care au acoperit un domeniu imens, de la o mă bună înţelegere a nucleului atomic şi a fizicii stelelor, la geneza elementelor chimice şi la codul genetic! Tot lui îi datorăm pu nerea bazelor unei teorii a reacţiilor termonucleare şi formule care descrie dependenţa de temperatură a reacţiilor de fuziune Nici bomba termonucleară, nici progresele care aveau să urmeze în construcţia şi utilizarea reactoarelor nucleare nu ar putea fi' concepute fără tot ce a adus el în aceste domenii.

> Un *permanent îndrăgostit de Fizică*

A fost considerat „singurul om de ştiinţă cu simţul umorulu: din America" de către un ziarist de la United Press International Un alt ziarist mărturisea că face mereu apel la el pentru c; „oricând poate prelucra orice informaţie ştiinţifică şi să o fac simplă şi pe înţelesul tuturor".

A lăsat în urma lui un număr impresionant de cărţi de popularizare - câteva traduse de mult şi la noi - cu care şi-a delectaţi cititorii, inclusiv pe cei de aceeaşi meserie cu el. *„Unu, doi, trei... infinit"* a determinat mulţi tineri să se dedice studiului fizicii, în timp ce aventurile şi teoriile timidului şi extrem de curiosului funcţionar bancar, dl. C. G. H. Tompkins, o altă invenţie a lui Gamow, au fost citate în lucrări extrem de serioase de cercetare, de personalităţi cum ar fi laureaţii Premiului Nobel Şir Francis Crick (structura ADN) şi Robert Wilson (co-descoperitorul radiaţiei remanente). De altfel, a primit în 1956 Premiul Kalinga al UNESCO pentru popularizarea ştiinţei!

Premiul Nobel 1-a ocolit - dar, cum ar spune Cetăţeanul nostru Turmentat, ce nevoie ar mai fi avut de el, de vreme ce *„îl cunoaşte Conu' Zaharia",* indiferent cine ar fi acest atotputernic şi omniprezent membru în toate comitetele şi comisiile... Dragostea de fizică şi bucuria de a i se fi dedicat este atât de mare la unii cercetători încât aproape nimic altceva nu mai contează!

> *Flori de matematică şi intuiţie de teoretician*

Modul de a face fizică al tânărului ucrainian, păstrat şi în continuare sub hainele americane, era atât de insolit, de direct, încât a fostcu siguranţă frapant pentru multă lume.

Teoretician prin excelenţă, el se baza imens pe intuiţie şi de. multe ori nu se lăsa impresionat de florilegiul matematic ce constituia esenţa lucrărilor unora din colegii săi (altminteri celebre şi fundamentale pentru evoluţia fizicii). Această latură a sa avea să-1 impresioneze profund pe Rutherford care, după cum se ştie se îndoia de aproape orice valoare a vreunei speculaţii teoretice, indiferent de unde şi de la cine ar fi venit, fiind convins că rezultatele cantitative ale măsurătorilor şi experienţelor sunt cele importante, nu judecăţile calitative. (Să nu uităm că Rutherford este autorul celebrei butade: *„Calitativul nu este decât un cantitativ sărăcit").*

Aşa a reuşit Gamow să-1 convingă pe „Crocodil" să accepte propunerea mai tinerilor colaboratori ai acestuia, John Cockcroft şi Ernest Walton, de construire a unui accelerator de protoni cu ajutorul căruia să fie studiat nucleul atomic. Rezultatul avea să fie experienţa istorică din 1932 de „rupere" a nucleului de Litiu 7 în două particule alfa, care îl va determina pe Einstein să o con sidere drept cea mai puternică demonstraţie a echivalenţei masei cu energia. Fizica nucleară, domeniu tânăr, dar aflat într-o dez voltare de-a dreptul explozivă, îşi găsea în Gamow unul din li derii săi ideali! :,.;.., ;.;, .,-,,,,

> To Rus sta, *with Iove*

Nu puţini au fost intelectualii care au ales să-şi părăsească ţara pentru o altă ţară europeană sau pentru Statele Unite, pe măsură ce opresiunea totalitară, fie cea fascistă, fie cea comunistă, se intensifica îngrijorător. Şi acest lucru se întâmpla în anii 1930, când, aureolat de succesele sale din marile citadele ale fizicii, Gamow se întorsese acasă pentru a accepta catedra de fizică a Universităţii din Leningrad. Doar pentru a se decide foarte urgent că vrea înapoi, în Vest! El avea să fie printre primii care să ia această decizie. Dar, cum era şi de aşteptat, avea să o facă într-un stil la fel de personal, spectaculos şi plin de umor, ca şi stilul în care făcea fizică! Povestea este spusă cu un farmec inegalabil în autobiografia sa, *„My World Line",* apărută după moartea sa.

Proaspăt recăsătorit cu Liubov Vohminţeva, cunoscută printre prieteni mai ales sub numele de „Rho", inventivul profesor ia decizia să fugă împreună cu soţia în Turcia. Planifică perfect totul pentru o „excursie" de vreo 300 km, aşa că încarcă într-un caiac nişte ouă, ciocolată, căpşuni şi două sticle de coniac de cea mai bună calitate şi pune cu hotărâre mâna pe vâsle. „Prima zi a fost un succes total", avea el să-şi amintească, şi imaginea unui delfin jucându-se în valuri în lumina blândă a Soarelui care apunea părea să-i spună că nimic nu i se poate pune împotrivă. A doua zi însă avea să înceapă dezastrul. Vântul era atât de puternic încât, lovindu-1 în piept, împingea cu putere barca înapoi de unde plecase.

Sfârşiţi de oboseală, cei doi nu au altceva de făcut decât să revină pe ţărmul ucrainian. Au urmat câteva zile în spital şi inevitabila discuţie cu autorităţile. Cum a reuşit Gamow nu se poate spune, fapt este însă că a reuşit să-i convingă pe neînduplecaţii ofiţeri NKVD că avusese sarcina să testeze calitatea

caiacului şi doar o întâmplare făcuse să nu cadă victimă îndrăz-neţei tentative! A mai urmat încă o încercare, la fel de neizbutită şi tânărul cuplu aproape că renunţase pentru moment la orice planuri.

Şi, dintr-odată, surpriza cea mare: profesorul Gamow este numit delegat din partea URSS la Conferinţa Solvay de la Bruxelles din octombrie 1933! Cum să o ia însă şi pe Rho cu el? Se foloseşte fără ezitare de faptul că se cunoscuse cu ministrul ştiinţei din acea vreme, Nicolai Buharin, şi prin intermediul său obţine o primire la mâna dreaptă a lui însuşi Stalin: temutul şi încăpăţânatul Viaceslav Molotov. Căruia îi va spune cu tupeu că ar fi putut să-l mintă şi să-i spună că soţia îi este cea mai bună secretară şi că fără ea nu se descurcă, dar va fi cinstit şi îi va spune simplu că visul lui Rho este să-şi cumpere parfum franţuzesc de la unul din cunoscutele magazine din Bruxelles. Molotov se amuză şi îi dă aprobarea.

Nu se mai gândeau să revină niciodată. Dar nici „pătrunderea" în cercurile occidentale nu era uşoară. A trebuit să aştepte un timp. Până când Mărie Curie l-a chemat într-o zi şi i-a spus că a vorbit cu Paul Langevin şi că poate să rămână. Probabil i-a comu-nicat-o cu acelaşi ton al Reginei Victoria către Primul său Ministru Disraeli, care tocmai îi obţinuse de la Parlament titlul de împărătească a Indiilor: *„îmi puteţi săruta mâna"!* Nu ştiu dacă Gamow a ştiut atunci că Langevin era unul din principalii lideri ai Partidului Comunist Francez, nici că Mărie Curie, dublă laureată a Premiului Nobel, era prietenă foarte apropiată cu acesta...

> C/nu, *âoi trei... infinit*

„Gamow era fantastic în ideile sale. Uneori avea dreptate, alteori, nu. Cel mai adesea, nu. Totdeauna era însă interesant... şi când ideea lui nu era greşită, ea nu era numai corectă, ci şi nouă", avea să spună mai târziu Edward Teller. , ... „„...

„...O carte *pe care* am găsit-o în 1947, *pe când aveam 15 ani, a fost* «Unu, doi, trei... infinit" a *lui George* Gamow. O mat *recitesc şi acum din când în când. Este o carte care descrie minunile Naturii şi, la nivelul unui puşti care merge la şcoală, cum putem să le înţelegem. A fost una din cărţile pe care efectiv le-am apreciat, îmi amintesc că a costat* 3,75 dolari - *pentru zilele acelea erau o mulţime de bani. Am cumpărat-o, m-am dus la tatăl meu şi i-am spus că am dat pe o carte cam cât primeam eu pentru o lună. El mi-a spus: «dacă înveţi ceva dintr-o carte, atunci merită banii. Dă oricât pentru o carte, dacă acea carte îţi este de folos», în astfel de momente cheie pentru mine, părinţii mei erau pe fază şi spuneau totdeauna lucrurile cele mai potrivite..."*

Sheldon Glashow este cel căruia îi datorăm cuvintele despre *«Unu, doi, trei... infinit»*. Avea să împartă în 1979 Premiul Nobel pentru unificarea electroslabă cu Abdus Salam şi Steven Weinberg. Se împlineau 32 de ani de când îşi cheltuise „indemnizaţia" lunară părintească pentru o carte. Şi încă o dată se dovedeşte că tatăl său avea dreptate, asemeni celorlalţi părinţi care gândesc la fel, spunând copiilor că pe o carte merită să dai oricât dacă este să-ţi fie de folos!

Când, în 1934, rectorul Universităţii George Washington, Cloyd Heck Marvin, şi Merle Tuve, directorul Laboratorului de fizica acceleratorilor, 1-au invitat pe George Gamow să vină la Washington, s-au trezit în faţa a trei condiţii puse de cel care, de fapt, avea să dea acestei universităţi o strălucire practic fără precedent: să-şi poată invita un coleg pe care să şi-1 aleagă singur pentru a lucra împreună (acesta avea să fie... Edward Teller!); să fie sprijinit în organizarea unei conferinţe anuale de fizică teoretică; şi el însuşi să fie deocamdată trecut în acte doar ca „vizitator", pentru a nu fi considerat fugit din URSS, iar familia care rămăsese în ţară să aibă de suferit...

După doar cinci ani avea să devină însă cetăţean american şi chiar consultant al unui organism militar - forţele navale (după război avea să le predea şi cursuri de fizică, devenind consultant permanent al industriei militare). Deşi în 1956 s-a mutat la Universitatea Boulder (Colorado), Gamow avea să rămână legat extrem de puternic de Universitatea George Washington căreia i-a oferit, în stilul său caracteristic, o impresionantă paletă de interese şi preocupări, de la matematică la motoare cu ardere internă şi turbine, de la astrofizica la chimie şi biologie, de la aplicaţiile mecanicii cuantice şi teoriei relativităţii la fizica sub-atomică. Un motiv ar putea fi şi faptul că nu-i plăcea în nici un fel să lucreze în domenii „aglomerate" ale ştiinţei, chiar dacă fuseseră deschise chiar de el! Stan Ulam, un important mate matician al vremii, spunea despre el că este „ultimul exemplu de amatorism pe scară mare în ştiinţă"! ;;

> l *Aprilie 1948*

Astăzi poate nu ne-ar fi prea greu să ne imaginăm pe Gamow şi pe fostul său student, Ralph Alpher, scriind un articol cu titlul *„The Origin of Chemical Elements",* trimiţându-l să apară în numărul din l aprilie (!) al celebrei *„Physical Review"* şi adăugând la lista autorilor - pentru a se distra! - numele unui încă şi mai celebru fizician la ora respectivă, Hans Bethe. ALFA-BETA-GAMA de l aprilie! Totul a fost considerat o glumă tipică pentru Gamow, dacă nu chiar o păcăleală. Articolul era însă cât se poate de serios şi avea să devină (în ciuda dimensiunilor sale reduse) unul din cele care au schimbat faţa întregii ştiinţe. El continua ideea, elaborată împreună cu Robert Herman, de a dezvolta într-o manieră sistematică aspectele fizice ale teoriilor cosmologice ale unui matematician rus, Alexander Friedmann şi ale unui abate-cos-molog belgian, George Lemaitre. Care, independent, au susţinut ideea că Universul a avut un început, ce poate fi reprezentat

matematic ca o singularitate a ecuaţiilor einsteiniene ale relativităţii generale! Şocul a fost atât de mare, încât Fred Hoyle, unul din părinţii ideii de generare continuă de materie în Univers, avea să ridiculizeze teoria ALFA-BETA-GAMA într-o emisiune radiofonică, numind-o un ...„Big Bang".

Unul dintre numele celebre de modele ale fizicii şi cosmologiei se născuse. Lumea era însă indecisă. Gamow însuşi publică la sfârşitul aceluiaşi 1948 în prestigioasa revistă *„Nature"* ecuaţii pentru calcularea razei şi masei „bulgărelui de foc" primordial. Dar consacrarea avea să vină de abia cu descoperirea de către Arno Penzias şi Robert Wilson, în 1965, a radiaţiei de fond de trei grade Kelvin, sau aşa numitei radiaţii relicvă, rămasă isotrop şi omogen în Univers încă din momentul naşterii acestuia. Şi, ca o ironie tipic gamowiană, cei doi primesc 12 ani mai târziu Premiul Nobel pentru confirmarea modelului lui Gamow! Anul era 1978: trecuseră 30 de ani de la primul articol al lui Gamow şi 10 de când acesta se afla acolo unde probabil că găsise răspunsuri la toate întrebările pe care le deschisese el în faţa lumii.

Toată povestea Big Bang-ului este suficient de cunoscută pentru a o mai relua aici. Observaţia pe care aş vrea să o fac este alta: este poate greu de apreciat astăzi riscul asumat de Gamow (risc pentru autoritatea sa ştiinţifică în primul rând şi mai ales pentru cariera universitară) atunci când a propus pentru prima oară acest tip de legături între mărimile microscopice (tipice mecanicii cuantice) şi mărimile şi conceptele cosmice. Fără el, poate că ar mai fi trebuit să aşteptăm multă vreme până când cercetători absolut autentici, cum sunt Stephen Hawking, Robert Penrose sau Paul Davies să vorbească despre spumă cuantică, singularităţi goale sau găuri de vierme. Se pare, din ce spun apropiaţii săi, că lui Gamow i-a displăcut un singur lucru: însuşi denumirea de Big Bang. Poate că şi din cauza asta, şi mai ales din

cauza superbei neliniști, permanentei nemulţumiri şi nerăbdării care i-au fost caracteristice toată viaţa, s-a luptat şi cu problemele şi complicaţiile altor ştiinţe. Printre care Biologia, aflând cu siguranţă pentru prima oară despre marile sale frumuseţi de la însuşi profesorul lor, al tuturor celor din generaţia sa, Niels Bohr.

> *Incursiune în Biologie*

Prieten cu biologi celebri şi de mare distincţie, ca Max Delbriick sau Albert Szent-Gyorgy (ambii viitori laureaţi Nobel), George Gamow avea să impună însă (cu o strălucire de care ne dăm poate mai puţin seama) şi ideea din 1953 a unui cod matematic legând structura ADN cu existenţa celor 20 de aminoacizi, constituenţii fundamentali ai proteinelor, elementele esenţiale ale bioorganismelor. Era chiar anul descoperirii structurii de dublă elice a AND şi, când Francis Crick a primit scrisoarea în care Gamow îi expunea teza sa, a făcut-o de îndată cunoscută, declanşând o adevărată furtună de cercetări privind folosirea tehnicilor de matematică abstractă pentru descifrarea codului genetic - concept propus de Gamow şi care avea să fie „spart" de doi biologi experimentatori, Marshall Nirenberg şi Heinrich Matthaei. Dar adevăratul autor, Gamow, nu se oprea aici şi, pentru a genera şi mai multă comunicare şi prietenie, inventa un „club al cravatelor ARN" (acid ribonucleic), cu 20 de membri - câte unul pentru fiecare aminoacid - capabil să adune împreună fizicieni şi biologi de peste tot pentru a lucra într-unul din cele mai provocatoare şi mai dificile domenii ale ştiinţei actuale.

> *Nota de plată*

în 1968, la 20 de ani după Big Bang, după o viaţă cu adevărat plină, consumată cu o pasiune totală şi generală, de la băutură şi mâncare la sport şi amuzamente de toate felurile, a venit şi... deznodământul, cum a spus chiar el: *„în sfârşit, ficatul meu îmi*

prezintă nota de plată". Gamow era acum cunoscut în toată lumea atât pentru fizica şi biologia lui, cât şi pentru cărţile, cum le spunem noi cu un termen impropriu, „de popularizare".

Gamow, cel fără de Premiu Nobel, a ajuns citat, inclusiv în lucrări „serioase", de laureaţi ai acestui cel mai râvnit premiu şi pentru lucrări ştiinţifice fundamentale şi pentru divagaţiile şi interogaţiile personajului său, Mr. Tompkins. George Gamow a fost un fizician cu adevărat extraordinar, de la „flerul" pe care 1-a avut în găsirea subiectelor ştiinţifice cele mai bune pentru cercetare, la talentul care i-a permis mai întotdeauna să le găsească un cadru conceptual simplu, riguros şi perfect inteligibil. Mai presus de toate, însă, cred că trebuie aşezată marea bucurie pentru tot ceea ce făcea, care se „citeşte" în fiecare articol şi în fiece carte a lui. Pentru că, aşa cum spunea unul din cei care 1-au admirat, „atitudinea sa faţă de fizică era mai cuprinzătoare decât viaţa însăşi"...

dPrea mici pentru un Premiu atât de mare: cazul Nicolae Pauiescu

Nicolae Pauiescu

Vă propun în încheiere o poveste amară. Şi aceasta nu pentru că este vorba de un român. Vă rog chiar să uitaţi acest lucru atunci când o veţi citi. Pentru că în ceea ce i s-a întâmplat lui Nicolae Pauiescu (ţi, într-o măsură, continuă să i se întâmple), sunt toate elementele unei tragedii pure. L-am auzit, şi nu o dată, pe Părintele Galeriu vorbind despre dumnealui, despre martiriul căruia a trebuit să-i facă faţă, despre modul în care a ales să trăiască şi în care a murit. Şi nu cred că voi putea uita vreodată cum vocea Părintelui se stingea într-o şoaptă, continuând, aşa înţelegeam cu toţii, cei care îl ascultam în camera sa modestă, să vorbească despre Nicolae Pauiescu şi poate cu el, pe limba cea tăcută a gândurilor. Iar după un timp, ochii i se umpleau de lacrimi...

> *Anii unei vieţi*

1869. 30 octombrie. Bucureşti, Calea Moşilor, Nr. 69. Se naşte Nicolae C. Pauiescu, primul din cei patru copii ai lui Costache, atunci în vârstă de 41 de ani, negustor, şi al Măriei Pauiescu (născută Dancovici), în vârstă de 24 de ani. O familie cu o poveste interesantă a numelui, schimbat din Pavel în Pavelescu (faimosul epigramist şi poet Cincinat Pavelescu era văr primar cu

Nicolae), pentru ca în cele din urmă ramura din care avea să facă parte şi marele savant să aleagă să se distingă de restul familiei prin adoptarea numelui de Paulescu.

1880. După absolvirea „Şcolii *primare de băieţi nr. l, Culoarea de Galben"* se înscrie la „Gimnaziul Mihai Bravul" (Liceul, azi Colegiul Naţional, „Mihai Viteazul"), îşi ia bacalaureatul în 1888, anul construirii Ateneului Român. Ca elev este atras în egală măsură de ştiinţele naturale şi de arte - poezia, muzica, marea literatură, teatrul...

1888-1891. Studii strălucite la Paris, la Facultatea de Medicină. Se prezintă imediat la un concurs şi devine extern al spitalului parizian „Hotel-Dieu", lucrând sub conducerea directă a lui Etienne Lancereaux, celebru clinician şi anatomo-patolog al vremii.

1892-1899. îşi continuă desăvârşirea profesională în Franţa, în contact direct cu marea lume a ştiinţei europene, în 1894 devine intern al spitalului „Notre-Dame du Perpetuei Secours"; în 1897 - doctor în Medicină, adjunct al lui Lancereaux la acelaşi spital şi secretar de redacţie la *„Journal de Mededne interne";* în 1899 devine şi doctor în Ştiinţe Naturale.

1900. Refuză o catedră la Facultatea de Medicină din Fribourg şi revine în ţară, la Catedra de Fiziologie a Facultăţii de Medicină din Bucureşti.

1901. Scurtă vizită în Franţa, unde obţine şi titlul de Doctor al Universităţii din Paris.

1902. îşi deschide la Bucureşti cursul de Fiziologie (l noiem brie), vorbind despre „Generaţia spontanee şi darwinismul în faţa metodei experimentale".

1903. Se publică la Paris una din operele cele mai apreciate ale epocii, *„Trăite de Mededne. L Nosologie",* 940 pagini. Autori: Lancereaux şi Paulescu.

1904. îi apare (în revista considerată prima sa lucrare tele *„Convorbiri literare"* şi „5 doctorii N. Leon şi D. Voin argumente solide poziţia *2* ment contribuie la numir de Fiziologie la Facultatf

1905. Trei lecţii cele' *„Suflet şi Dumnezeu". Ir* mul *„Noţiunile «suflet»*

1906. Lancereau' *de l'appareil nerveux* <

1908. Enorm ir 146 de pagini, *„L'1 rimentales",* editu

1909. La n deplasează la V o boală a unei mani se arătr tratamentul •.:*,;.• *l*

1910. T din viaţă f este din <

1917

Medecir

tif, r •: /ar

ir

actr •"". £

los' :-

fO. -f:,'

extrem ae u.

fel

$

ui Nicolae Paulescu.

feritele sale aveau să-i atribuirea primului îderat drept adevăratul tam vedea imediat, nici

Suferea de multă din anii războiului, 'ănuiala sa veche privind iulie, Duminică, dimi-apropiaţi lui. îi şopteşte une „Eu mă duc", îşi face

activităţilor sale obişnuite, scrie o piesă de teatru, *„Irina, împărăteasa Bizanţului",* care nu va vedea niciodată lumina tiparului.

1919-1921. Apar cele trei volume din *„Trăite de Physiologie medicale",* în versiunea intregrală.

1921. Trimite patru comunicări la Societatea de Biologie din Paris privind descoperirea ***pancreinei*** (o primă formă de **insulina).** Publică la *„Archives Mernationales de Physiolgie",* Liege, primul memoriu complet despre tratamentul antidiabetic: *„Cercetări asupra rolului pancreasului în asimilarea hranei".* Memoriul este trimis la 22 iunie şi publicat în numărul din august 1921 al revistei.

1922 ***februarie:*** după 7-8 luni de la apariţia lucrărilor lui Paulescu, canadienii F. G. Banting, C. H. Best şi J. J. MacLeod îşi publică rezultatele lor privind hiperglicemia la câinii diabetici folosind un extras pancreatic. A fost un articol de confirmare a rezultatelor lui Paulescu **(Ia *care fac referinţă directă în lucrarea lor*** .'.'.'), concluzia autorilor canadieni fiind că lucrările românului erau corecte. **La 10 *aprilie,*** Ministerul Industriei şi Comerţului din România eliberează brevetul nr. 6255 (în alte surse am găsit numărul 6254) care înregistrează descoperirea pancreinei - ***„Pancreina şi procedura fabricaţiei sale".*** Autorul precizează: *„Pentru ca pancreina să fie întrebuinţată cu folos în tratamentul diabetului la om, ea trebuie să fie preparată în mari cantităţi, ceea ce necesitează un mare capital (...) Revendic invenţiunea produsului organic pancreina, care, injectată în sânge, produce o dimi nuare sau chiar o suprimare trecătoare a simptomelor diabetului".*

1923 mai şi august: *„Archives Mernationales de la Physiologie"* publică încă două memorii ale lui Paulescu asupra pancreinei. Iar în decembrie, Premiul Nobel pentru fiziologie şi medicină este atribuit canadienilor!

Protestele lui Paulescu adresate tuturor forurilor ştiinţifice internaţionale, atitudinea favorabilă a unor mari personalităţi ale

v»

Cererea de brevetare a pancreinei, aparţinând lui Nicolae Paulescu.

ştiinţei internaţionale, toate sunt în zadar. Meritele sale aveau să-i fie recunoscute de abia după 50 de ani de la atribuirea primului patent. Nicolae Paulescu este astăzi considerat drept adevăratul descoperitor al insulinei. Şi totuşi, cum vom vedea imediat, nici măcar acum nu şi-a aflat liniştea!

1931. La 20 martie îşi face testamentul. Suferea de multă vreme de vezică, avusese o hematurie încă din anii războiului. Acum situaţia se înrăutăţeşte rapid. Bănuiala sa veche privind natura malignă a tumorii se confirmă. 17 iulie, Duminică, dimineaţa: în jurul său se află cei dragi şi apropiaţi lui. îi şopteşte câteva cuvinte surorii sale, apoi mai spune „Eu mă duc", îşi face

cruce şi se stinge. Clopotele bisericilor bat în tot Bucureştiul, chemând la slujbă. Va fi înmormântat la Cimitirul Bellu, un adevărat Panteon al istoriei noastre.

Nicolae lorga îi scrie necrologul, intitulat *„Moartea unui învăţat": „A **trăit ca un mucenic şi a murit ca un martir".***

Un alt necrolog i-1 datorăm unui fost student, medicul Aurel Abramovici, în revista „Bucureşti *medical": „De o probitate exemplară în lucrările lui ştiinţifice, de o corectitudine dusă până la extrem în raporturile lui cu studenţii (...), Prof. Paulescu a atins uneori Genialitatea...".*

1969. în cadrul unei campanii internaţionale de restabilire a adevărului datorată tot unui fiziolog, scoţianul Ian Murray, Comitetul Nobel recunoaşte meritele şi prioritatea lui Paulescu în descoperirea tratamentului diabetului. Profesorul A. W. K. Tiselius, directorul Institutului Nobel, regretă situaţia din 1923, dar, evident, nu vede nici o posibilitate a unei „reparaţii oficiale". Ca şi la fotbal: arbitrul greşeşte, involuntar sau nu, va fi poate penalizat după meci, dar rezultatul meciului nu poate fi modificat de nimeni. Elegant, prof. Tiselius îşi exprimă speranţa că „opera de pionierat" a lui Paulescu va fi recunoscută cum se cuvine cu ocazia celebrării a 50 de ani de la descoperirea insulinei. Nici măcar acest lucru nu avea să se întâmple!

1990. Campanie de reconsiderare a unor mari personalităţi cultural-ştiinţifice „dezavuate" de regimul comunist. Dr. Nicolae C. Paulescu este numit, ***prin vot secret,*** membru post *mortem* al Academiei Române. Dar mai trebuie adăugat ceva, un element extraordinar, care în mod categoric trebuie consemnat pentru is torie: autorul propunerii a fost profesorul Nicolae Cajal, membru al Academiei Române (şi vicepreşedinte în acel moment), preşe dintele secţiei de ştiinţe medicale şi preşedinte al Federaţiei Comunităţilor Evreieşti din România! Această precizare, după cum veţi vedea, are o importanţă specială. • •

2001. „Anul Paulescu" - 80 de ani de la descoperirea insulinei şi 70 de ani de la moartea sa. în ziua de 23 mai, Aula Academiei Române găzduieşte o sesiune comemorativă, organizată de Secţia de Ştiinţe Medicale a Academiei; 12-14 iunie, Sinaia: simpozionul internaţional „Nicolae Paulescu after 80 years since insulin discovery"; 31 august, la Universitatea de Medicină şi Farmacie „Carol Davila": simpozionul „80 de ani de la descoperirea insulinei", cu participarea preşedintelui IDF (Federaţia Internaţionala de Diabet), Şir George Alberti. în parcul UMF se dezveleşte un monument dedicat memoriei profesorului N. C. Paulescu.

2003, 27 *august.* La mijlocul lunii august 2003 ziarul *„Le Monde"* anunţa dezvelirea la 27 august a unei placi comemorative şi a busturilor celor doi pionieri ai cercetărilor în domeniul diabetului: francezul Etienne Lancereaux şi românul Nicolae Paulescu. Ceremonia urma să repare nedreptatea făcută marelui fiziolog român, „pentru că descoperirea respectivă (a *insulinei* -n.n.) i-a adus Premiul Nobel pentru medicină în 1923, canadianului Frederick Banting". Comunicatul de presă al Hotel Dieu afirmă că Paulescu, intern în acest spital, după ce s-a reîntors la Bucureşti, a fost primul care a descris insulina, descoperirile sale fiind publicate de editorul francez Vigot în 1920. Evenimentul anunţat pentru 27 august urma să repare nedreptatea din 1923, când Premiul Nobel a fost acordat la doi canadieni pentru aceeaşi descoperire. Dar, la 22 august, Ministrul francez al sănătăţii şi Ambasadorul României la Paris primesc o notă din partea Centrului Simon Wiesenthal: „Anulaţi ceremonia de recunoştinţă de la spitalul din Paris pentru un negustor de ură antisemit". Ofiţerul pentru relaţii internaţionale al Centrului, dr. Shimon Samuels, sugerează următoarele: *„Probabil că judecătorii Nobelului nu au dorit să păteze premiul, recunoscând un negustor de ură antisemit,*

oricare ar fi fost pretenţiile sale ştiinţifice. Nicolae Paulescu a fost membru fondator al organizaţiei fasciste româneşti Liga Naţională âe Apărare Creştină - un precursor al cunoscutei Gărzi de Fier (...) Articolele lui Paulescu, incitând la crimă, au contribuit la un climat de ură, ducând la masacrarea unei jumătăţi de milion de evrei în timpul perioadei de holocaust a României. Dacă în 1923 Comitetul Nobel a judecat întreaga persoană a laureatului său, în 2003 Hotel *Dieu nu are voie să facă mai puţin şi trebuie să conchidă că neomenia brutală a lui Paulescu îi anulează orice merit ştiinţific. (...) Ceremonia ar dezonora reputaţia spitalului, a medicinii franceze şi credibilitatea României în atitudinea faţă de fantomele antisemite ale trecutului său."* Urmează telefonul din Franţa la care putea fi contactat Dr. Samuels... După câteva tergiversări, ceremonia este anulată. Bustul lui Paulescu nu va mai fi dezvelit, în ceea ce priveşte situaţia plăcii comemorative, oficialii spitalului francez consideră că *„publicul este cel care trebuie să decidă dacă s-o scoată sau nu"...*

> *Vini* şi... *vinovaţi*

Cuvântul lui Fritz Haber a fost hotărâtor în luarea deciziei folosirii gazelor toxice pe frontul Războiului cel Mare. A recunoscut el însuşi acest lucru şi şi-a exprimat regretul. A luat Premiul Nobel în anul 1918, pentru punerea la punct a tehnicii sintezei amoniacului din azotul atmosferic. A devenit, cu sprijinul lui Max Planck, succesorul acestuia ca preşedinte al celebrei *„Kaiser Wilhelm Gesellschaft"* (redenumită apoi *„Societatea Max Planck").*

în anii 1905 şi 1913, Premiul Nobel pentru fizică le este atribuit fizicienilor Philipp Lenard (pentru studiul razelor catodice) şi, respectiv, Johannes Stark (pentru descoperirea efectului care îi poartă şi astăzi numele - „despicarea" liniilor spectrale atunci când sursa este plasată într-un câmp electric). Odată cu venirea la putere a lui Adolf Hitler, cei doi aveau să devină

„inventatorii" fizicii „ariene", contribuind decisiv la decizia unor uriaşe nume ale fizicii germane de a-şi părăsi ţara. Primul a murit în 1947, al doilea zece ani mai târziu: nu şi-au exprimat vreun regret pentru poziţia lor, istoria i-a înregistrat ca atare, dar totdeauna li s-au recunoscut meritele de cercetători şi valoarea contribuţiei lor.

Einstein adresează Preşedintelui Roosevelt celebra scrisoare care avea să ducă la naşterea Proiectului Manhattan şi a primei bombe atomice. Una din cele mai strălucite echipe de cercetători din toate timpurile şi de toate naţionalităţile lucrează cu o eficienţă formidabilă la un proiect care va duce practic la ştergerea de pe faţa pământului a două oraşe, într-un fel sau altul, mai devreme sau mai *târziu,* toţi aveau să regrete ceea ce au făcut, între toţi aceştia, de la Haber la Einstein, şi Paulescu, există o singură deosebire: Paulescu nu avea cum să-şi exprime regretul pentru că, murind în 1931, nu avea cum să ştie în ce urma să degenereze ideologia la care aderase. Şi pentru acest lucru nu a fost iertat.

Filosofia lui Nietzsche şi muzica lui Wagner au fost „promulgate" oficial elemente definitorii ale ideologiei naziste. Orice om de cultură autentic, chiar şi astăzi, trebuie măcar să-l fi răsfoit pe filosof, iar orice pasionat al operei visează, măcar în secret, să ajungă o dată la templul wagnerian de la Bayreuth!

Şi mai sunt şi alte două cazuri pe care nu pot să nu le amintesc. Edward Teller a fost părintele bombei cu hidrogen. Moartea sa (2003) a ţinut prima pagină a tuturor agenţiilor de presă care i-au prezentat un impresionant tribut. Andrei Zaharov a fost teoreticianul grupului care a creat industria atomică sovietică şi aceeaşi bombă cu hidrogen. S-a căit, a devenit dizident şi... a primit Premiul Nobel pentru pace. Dar nu cred că este cazul să mă apuc eu să fac vreun comentariu. Nu sunt în nici un

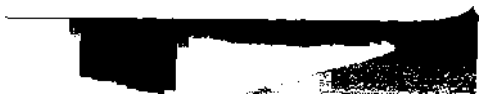
caz calificat şi, pe de altă parte, din tot ce am învăţat din istoria fizicii, „amestecarea" ştiinţei cu politica a dus practic totdeauna la rezultate cumplite.

Deci, propun să ne despărţim de cei câţiva pe care aripa Premiului Nobel i-a atins doar în trecere, punându-1 pe Nicolae Paulescu, cel căruia Premiul i-a fost refuzat, alături de Louis Pasteur, cel plecat dintre vii cu şase ani înainte ca acest formidabil miraj al lumii contemporane să intre în funcţiune. Memoria primului nu şi-a aflat nici astăzi restituirile atât de necesare; a celui de-al doilea este împăcată de înţeleaptă prevedere a regulamentului care face imposibilă acordarea post-mortem a Premiului. Nefiind, evident, nevoie de nici un fel de comentariu, închei cu aceste texte la marginea unei alte discuţii fascinante privind lumea cercetării ştiinţifice şi a cercetătorilor: relaţia dintre credinţă şi cunoaştere.

Louis Pasteur: *„Noţiunea şi respectul de Dumnezeu ajung în mintea mea pe căi tot atât de sigure ca acelea care ne* conduc la *adevăruri de ordin fizic".*

Nicolae Paulescu: *„A demonstra existenţa unei cauze prime a vieţii, imaterială, unică* si *infmit-înţeleaptă; iată limita sublimă la care ajunge fiziologia.* Aceasta cauză *primă este Dumnezeu".*

i 11[l] n



... Si ceilalţi?

Intr-o recentă trecere în revistă, cu ocazia „incidentului" din 27 august 2003, Gheorghe Brătescu adună într-o interesantă listă câţiva mari oameni de ştiinţă români care ar fi avut toate drepturile de a aspira la înalta distincţie. Lăsându-i la o parte pe matematicieni (de departe cei mai mari din toată istoria ştiinţei româneşti!), care oricum nu sunt „prezenţi" în testamentul lui Nobel, mai întâlnim nume care pentru noi înseamnă foarte mult: Constantin Miculescu (1863-1937), cel care a reuşit cea mai bună determinare a echivalentului mecanic al caloriei; Dragomir Hurmuzescu (1865-1954), cu studii importante în domeniul razelor X (şi primul Preşedinte al Radiodifuziunii); Nicolae Vasilescu-Karpen (1870-1964); Ştefan Procopiu (1890-1972), care, independent de Niels Bohr şi înaintea acestuia a introdus „magnetonul" care astăzi este denumit de unii „magnetonul Procopiu-Bohr"; Alexandru Proca (1897-1955), ale cărui ecuaţii sunt şi astăzi utilizate în fizica relativistă şi teoria câmpului; Ştefania Mărăcineanu (1882-1944), precursor al radioactivităţii artificiale încă din anul 1924; Horia Hulubei (1896-1972), Eugen Bădărău (1887-1975) sau chiar cercetători de indiscutabilă faimă şi recunoaştere internaţională, cum este Hermann Oberth (1894-1974), nu doar inventatorul rachetei balistice, ci şi descoperitorul unui efect fizic ce-i poartă numele.

Apoi, în chimie, îi avem pe Lazăr Edeleanu (1861-1941), inventatorul procedeului de rafinare a petrolului, alături de alte nume ilustre din acest domeniu, cum ar fi C. V. Gheorghiu (1895-1956), Gh. Spacu (1883-1955), unul din cei care au pus bazele Chimiei Analitice pe plan mondial, Eugen Angelescu (1896-1968) şi C. D. Neniţescu (1902-1970) al cărui nume este purtat de o serie de reacţii chimice şi de hidrocarburi.

în biologie este suficient să-i amintim pe Grigore Antipa (1867-1944) şi Emil Racoviţă (1868-1947), în medicină pe Victor Babeş (1854-1926), descoperitor a peste 50 de germeni patogeni, loan Cantacuzino (1868-1934), care a descoperit imunitatea de contact şi a creat vaccinarea antiholerică, Gheorghe Marinescu (1863-1938), căruia printre altele îi datorăm primul film documentar ştiinţific, Thoma lonescu (1860-1926), creatorul rahianesteziei, Nicolae Hortolomei (1915-1961), Constantin Levaditi (1874-1953), precursor al microbiologici şi vaccinului antipoliomielitic, Daniel Danielopolu (1884-1955), cel care a preconizat tratamentul miocarditei, Ana Aslan (1897-1986), des-coperitoarea vitaminei H şi creatoarea geriatriei, Al. Rădulescu (1886-1979), pionierul grefelor şi transplanturilor osoase...

Şi lucrurile nu se rezumă la trecut: premiile anului 2003 (de la care de altfel am şi pornit!) au declanşat o nouă controversă (două de fapt, căci există şi un contestatar în Statele Unite al Premiului pentru medicină, ce revendică pur şi simplu... o parte din bani) care, din nou, implică un cercetător român. Este vorba de profesorul Gheorghe Benga, şeful Catedrei de Biologie Moleculară şi Celulară a Universităţii de Medicină şi Farmacie „luliu Haţieganu" din Cluj, membru al Academiei Române, al Academiei de Ştiinţe Medicale, preşedinte al Filialei Cluj a Societăţii Române de Biologie Celulară, vicepreşedinte al Societăţii Româno-Americane de Medicină de Laborator şi membru pe Viaţă al Asociaţiei Americane pentru Promovarea Ştiinţei, care a avut neplăcuta surpriză să-1 întâlnească pe lista laureaţilor pentru chimie pe profesorul Peter Agre, cu un rezultat pe care cercetătorul român îl publicase încă din 1985! Este vorba de demonstrarea existenţei unei „proteine-canal" pentru apă, în membrana celulelor roşii sanguine umane (globulele roşii). Importanţa descoperirii, numită „Aquaporină" - este una cu adevărat majoră:

ea ne arată că apa, prezenţă majoritară în organismul nostru, circulă liber prin corp, tocmai datorită acestor proteine... De fapt, profesorul Benga demonstra existenţa membranei respective, pe care o detectase prin metoda electroforezei, arătând că proteina în cauză este un canal pentru apă. Ceea ce, evident, are implicaţii majore pentru cunoaşterea anatomiei umane. Dar... istoria s-a repetat, încă şi mai simplu ca în cazul profesorului Paulescu: ceea ce descopereau şi publicau profesorul Benga şi colaboratorii săi în 1985, „redescoperea" Peter Agre, cu forţe incomparabil superioare şi cu tam-tam-ul de rigoare, şapte ani mai târziu. Cine merge la Stockholm? Evident, din nou, americanii! Comunitatea ştiinţifică română şi internaţională reacţionează, dar totul este, ca de obicei şi conform regulamentului, perfect inutil: o decizie Nobel nu se poate retrage! Profesorul Benga nici nu a pretins de altfel aşa ceva. După cum nici bani nu a cerut. S-ar mulţumi cu recunoaşterea oficială a precedenţei româneşti în această descoperire...

Sigur că pentru noi, ca români, toate aceste nume sunt uriaşe, iar realizările lor fac parte din patrimoniul nostru naţional. Cu riscul însă de a supăra pe unii, criteriile Nobelului sunt însă foarte precise şi într-o discuţie fără patimă este greu de impus vreuna din aceste realizări pentru Premiu. *(Şi aş vrea să dau doar un singur exemplu „tehnic": cazul marelui nostru fizician, profesor şi organizator al ştiinţei care a f ost Ştefan Procopiu. El a descoperit, concomitent sau chiar puţin înaintea lui Bohr, magnetonul. Acesta este factorul cu care apare intensitatea câmpului magnetic în formula care descrie deplasarea nivelelor de energie ale unui atom în câmp magnetic. Este, evident, o mărime fundamentală. Dar marea descoperire este MODELUL BOHR, şi pentru aceasta a luat Bohr premiul!)* Pe de altă parte, George Emil Palade nu a avut practic nici o dificultate să obţină Premiul în 1974: ideea ribozomilor, „centralele energetice" ale celulei, a fost recunoscută unanim ca fiind una deschizătoare de

noi drumuri şi noi înţelegeri. Ca şi Modelul lui Bohr. Aceasta ne duce la alte două observaţii. Prima: George Emil Palade a avut avantajul (şansa) să lucreze într-o ţară şi într-un laborator de certă faimă internaţională. Mult mai uşor de remarcat şi foarte greu de... ocolit de către Comitetul Nobel. Dacă ne uităm din nou la lista românilor, cu excepţia lui Alexandru Proca şi a lui Horia Hulubei, nici unul nu s-a aflat într-o asemenea situaţie. A doua: toate, dar absolut toate ţările din lista Nobelurilor şi-au făcut un titlu de glorie din a vorbi lumii întregi şi propriilor lor cetăţeni de marile valori naţionale. Noi ne aducem aminte de ele doar cât apare vreo ocazie (sau nevoia) de a contesta pe alţii.

Muzeul Tehnicii din Bucureşti se află într-o stare jalnică, marile institute de cercetări sunt parcelate şi închiriate la tot felul de s.r.l.-uri, iar când „dă bine", se reproşează aceloraşi institute „găzduirea" sau „profilarea" de foste personalităţi comuniste. Mi s-a povestit de către un înalt funcţionar diplomatic şi de mult că la dezvelirea unei plăci comemorative pe o casă în care locuise Panait Istrati în Elveţia, reprezentantul României, trimis cu mandat din ţară, nu a găsit altceva de spus decât că noi „totuşi" îl apreciem, „în ciuda activităţilor lui, mai pe la faţă, mai pe la spate". Atât a considerat că merită să spună despre un scriitor pe care Franţa şi Elveţia erau gata oricând să-1 „adopte" oficial, aşa cum i-au replicat imediat preşedinţii respectivelor uniuni ale scriitorilor (acesta era nivelul la care participau cele două ţări -România nu considerase că trebuia să deplaseze „chiar" preşedintele uniunii!). Aşa că dacă noi nu ne recunoaştem istoria, şi cu ce are bun şi cu ce are rău, dacă nu ne asumăm valorile, dacă nu le apărăm, reţinând ceea ce au construit, ceea ce au lăsat bun şi important, cine să o facă în locul nostru?

Dar să revenim la Premiile Nobel pentru ştiinţă şi la conferinţa lui Paul A. Samuelson din 1970. Se poate vorbi de „şansă" când se câştigă un asemenea premiu? Că trebuie să munceşti din

greu, că trebuie să lucrezi în mari centre unde să ai aproape sau măcar pe undeva prin jur mari figuri ale ştiinţei care să te inspire sau chiar să te sperie, nu contestă nimeni. Dar şansa? După ce Planck (de altfel un mare „conservator", refuzând totdeauna să accepte necesitatea de a modifica o lege existentă şi cu atât mai mult de a renunţa la ea) fondează Mecanica Cuantică, toţi cei ce lucrau în marile sau mai puţin marile institute şi universităţi germane au avut şansa de „a se azvârli" asupra noului domeniu. Dar, cum spunea Pasteur, *„şansa rodeşte doar în minţile pregătite pentru ea"*. Cei ce vor merge la Stockholm sunt totuşi puţini: Bohr, Max Born, Wolfgang Pauli, Heisenberg, Schrodinger, Einstein... Alături cu de Broglie, cu Dirac sau Feynman... înseamnă aceasta că „ceilalţi" sunt inferiori? Câte meciuri de fotbal nu s-ar fi terminat cu un cu totul alt rezultat dacă ar fi avut un alt arbitru? Cum ar fi arătat lista laureaţilor dacă doar câţiva membri ai Comitetului Nobel ar fi fost alţii decât cei care au fost? Samuelson se întreabă cum de se face că printre laureaţi nu figurează nume ca Joshua Gibbs (întreaga Mecanică Statistică ar fi arătat cu totul altfel fără el) sau Hertz? Dar şansa despre care vorbeşte Samuelson, în fond, înseamnă să te afli, cum spun americanii, în locul potrivit la momentul potrivit. Pentru noi, românii, aşa ceva i s-a întâmplat până acum doar lui George Emil Palade... în orice caz, măcar citind numele de mai sus şi putem spune că Nicolae Paulescu şi ceilalţi români pentru care Stockholmul rămâne totdeauna o destinaţie tare îndepărtată şi pierdută undeva prin ceţurile nordului, se află într-o strălucită companie! Deşi constatarea îndulceşte prea puţin amarul cu care am început acest capitol al poveştilor despre cei pe care i-a ocolit aripa celui mai mare vis al oricărui om de ştiinţă din secolul 20 încoace...

Un alt caz şocant: Henri Poincare

„Omul de ştiinţă nu studiază Natura pentru că aceasta este folositoare; o studiază pentru că îi face plăcere şi îi f ace plăcere pentru că ea este frumoasă. Dacă Natura nu ar fi frumoasă, viaţa nu ar merita să fie trăită."

Henri Poincare, „Ştiinţă şi Metodă"

> *Ultimul om universal*

Dacă despre Newton cei care au scris în timpurile noastre nu s-au sfiit să spună că a fost „ultimul vrăjitor" sau „ultimul dintre Magi", despre Jules Henri Poincare, E. T. Bell a spus că a fost „Ultimul Universalist" - atât de impresionantă era uşurinţa cu care el „naviga" prin toată matematica, inclusiv cea aplicată, sau prin fizică. Analiza matematică, algebra, astronomia, topologia sau fizica teoretică sunt tot atâtea exemple de domenii în care a creat la un nivel cu totul aparte. A fost comparat cu marele Gauss, şi el un „om universal": ca şi la acesta, în mintea lui Poincare se aglomerau tot timpul idei care şi astăzi ne uimesc. Diferenţa între cei doi este doar că Poincare a şi publicat foarte mult, de la texte pur ştiinţifice la lucrări de popularizare, menite să transmită publicului larg frumuseţea ştiinţei şi să-i deschidă gustul pentru munca de cercetare.

Cine a fost Poincare, în fond? în orice caz, nu un om oarecare. S-a născut la Nancy, la 29 aprilie 1854, din părinţi foarte tineri

(tatăl, Leon, avea 26 de ani iar mama, Eugenie, 24), şi a făcut parte dintr-o familie din înalta societate: tatăl său era profesor de medicină la Universitatea din Nancy iar verii săi, Lucien şi Raymond, au ocupat şi ei funcţii înalte, primul în ierarhia universitară a Franţei, iar cel de-al doilea ajungând până la cele mai înalte demnităţi - Preşedinte al Franţei şi apoi Prim Ministru! în fine, sora sa, Aline, a fost soţia cunoscutului filosof spiritualist Emile Boutroux.

Amintirile celor care 1-au cunoscut ni-1 prezintă ca fiind miop şi ambidextru. Avea dificultăţi, copil fiind, de coordonare musculară şi era destul de bolnăvicios. Mama sa avea un talent deosebit în foarte multe domenii şi i-a dat o educaţie aleasă, astfel încât din şcoala elementară a fost renumit pentru compunerile sale.

In 1862 devine elev al Liceului din Nancy (care astăzi îi poartă numele). A petrecut 11 ani aici şi s-a remarcat prin performanţe în toate disciplinele. Profesorul său de matematică vorbea despre el ca despre „un monstru al matematicii" - a câştigat de altfel premiile întâi la toate concursurile la nivel naţional între cei mai buni elevi la matematică.

In 1873 a devenit student la celebra Ecole Polytechnique, pe care a absolvit-o în 1875! Pe tot parcursul studiilor şi-a depăşit toţi colegii la matematică, dar deficienţele sale fizice îl făceau să rămână la stadiul unui elev mediu la materiile artistice, de exemplu, sau la educaţie fizică, îi plăcea să asculte muzică, dar încercările de a cânta la pian s-au soldat cu un eşec. Era însă un cititor pasionat - a început destul de devreme cu literatura de popularizare a ştiinţei şi treptat a trecut la texte mai grele, îşi pusese la punct o tehnică specială de citit: având o memorie prodigioasă, asimila tot ce citea legând între ele ideile care se desprindeau din text... vizual! Avea o aptitudine ieşită din comun pentru vizualizare, ceea ce 1-a ajutat foarte mult, mai ales în timpul cursurilor,

în condiţiile miopiei sale pronunţate (nu putea distinge nici măcar simbolurile matematice scrise pe tablă!). După absolvire, poate neaşteptat pentru multă lume, urmează o nouă facultate: Şcoala de Mine, un subiect care 1-a pasionat toată viaţa, în 1879, ca student al lui Charles Hermite, devine doctor în matematică, prezentând o teză despre ecuaţiile diferenţiale. Lucrarea este oarecum criticată, referenţii vorbind despre o anumită „confuzie" a autorului, dar titlul îi este acordat luând în considerare marea dificultate a subiectului. Devine pe rând profesor la Caen, apoi la Facultatea de Ştiinţe din Paris şi, în fine, din 1886, la Sorbona. Aici îşi schimbă în fiecare an cuprinsul cursurilor, predând studenţilor „optică, *electricitate, echilibrul maselor de fluid, matematica electricităţii, astronomie,* termodinamică şi *calculul probabilităţilor."*

Este considerat unul din cele mai mari genii ale tuturor timpurilor, iar în cazul său dispunem chiar de două documente care să dea o greutate sporită unei asemenea afirmaţii. Primul este o conferinţă prezentată de el (1908) la Institutul General Psihologic de la Paris sub titlul „Invenţia matematică" şi în care îşi analizează propriul proces de gândire şi etapele şi modalităţile care au dus la descoperirile sale. Cel de-al doilea document este o carte, publicată în 1910, a directorului de atunci al Laboratorului de Psihologie al Şcolii de înalte Studii de la Paris, în care profesorul Toulouse relatează conversaţiile avute cu Poincare şi testele efectuate asupra sa în anul 1897!

Aflăm astfel că avea ore de lucru foarte precise: patru ore pe zi, de la 10-12 şi apoi de la 17-19. Seara citea ziarele. Tendinţa vizibilă în toate lucrările sale este de a deduce orice pornind direct de la principiile fundamentale şi nu doar adăugând „etaj peste etaj" la ceea ce găsise construit înaintea sa. Descrierea făcută de psiholog modului în care Poincare pornea la scrierea unui articol este de-a dreptul fascinantă: „... *nu îşi face un plan general.*

De obicei pornea fără să ştie unde aveau să se sfârşească lucrurile. Pornirea este uşoară. Apoi, lucrul însuşi pare să fie cel care îl conduce, fără ca el să facă vreun efort în mod conştient. Când ajunge în acest stadiu, este dificil să-i distragi atenţia. Adeseori scrie automat o formulă pentru a trezi anumite asociaţii de idei. Iar dacă pornirea este dureroasă, Poincare nu persistă, ci abandonează lucrarea..."

Apoi, Toulouse descrie modul în care Poincare se aştepta ca ideile cruciale să-i vină tocmai în momentul cînd se oprea să se mai gândească asupra problemei respective: *„Poincare procedează prin explozii bruşte, preluând sau abandonând un subiect. Şi există intervale de timp când inconştientul său continuă munca de reflecţie. A opri munca este dificil dacă nu există un element care să-l distragă, suficient de puternic, mai ales când el consideră că munca nu este încheiată... Din această cauză, Poincare nu lucrează nimic important seara, pentru a nu-şi tulbura somnul."*

Sau, cum spunea un alt comentator al operei sale, Poincare putea rămâne aşezat la masă şi să acopere pagină după pagină cu calculele cele mai detaliate, aşa cum a făcut în fizică, fără ca la sfârşit să fie nevoie să renunţe la ceva. Sigur, marea întrebare, în cazul oricărui asemenea om, este: ce a reuşit să facă aplicând această metodă? Răspunsul în cazul lui Poincare este tulburător.

Poincare a fost un om de ştiinţă care a îmbrăţişat în cercetarea sa un domeniu impresionant prin vastitate. Contribuţiile sale se regăsesc în multe capitole din matematică, mecanică cerească, ^ mecanica fluidelor, teoria specială a relativităţii şi filosofia ştiinţei. A avut o influenţă enormă asupra matematicii timpului său, dar nu a existat o „şcoală" Poincare, pentru simplul motiv că el nu a avut nici un discipol! Multă lume i-a folosit rezultatele, foarte puţini însă i-au folosit şi tehnicile de lucru.

Contribuţiile sale i-au fost onorate ca aparţinând unui geniu autentic, în 1887 a devenit membru al Academiei de Ştiinţe a

Franţei, iar în 1906 a fost ales Preşedintele acesteia. Incredibila cuprindere a interesului, activităţii şi lucrărilor sale a făcut ca să fie ales şi să devină SIMULTAN membru al TUTUROR celor cinci secţiuni ale Academiei (geometrie, mecanică, fizică, geografie şi navigaţie) - singurul membru care s-a bucurat de acest privilegiu! De ce nu ar fi putut Comitetul Nobel să folosească aceleaşi argumente, să judece la fel şi să-1 treacă măcar pe lista potenţialilor câştigători? Nu a făcut-o. A câştigat numeroase premii, distincţii şi medalii...

> Şt totuşi...

Deşi a obţinut şi el un premiu important pentru întreaga operă de cercetare în general, mecanica cerească fiind un domeniu în care contribuţiile i-au fost recunoscute ca fiind excepţionale şi fundamentale, Henri Poincare nu a beneficiat de atenţia pe care ar fi meritat-o lucrările sale. Şi aş vrea să vă dau trei exemple, poate cele mai spectaculoase.

Primul: La Poincare se găseşte ceea ce poate fi numită „o versiune preliminară" a teoriei speciale a relativităţii. Adică, viteza luminii este considerată ca fiind viteză limită în univers; masa este considerată ca fiind dependentă de viteză; nici un experiment nu poate distinge o stare de repaus de una de mişcare rectilinie uniformă (principiul relativităţii!); în fine, a obţinut ceea ce avea să devină cunoscut sub numele de „ecuaţiile Lorentz". Putea primi un Nobel pentru aceasta? La începutul istoriei celebrelor Premii, adică oricum pe parcursul primilor 10-11 ani de existenţă a acestora, când, aşa cum se recunoaşte în arhivele Comitetului Nobel, s-au dat premii pentru onorarea marilor realizări ale trecutului imediat, eu cred că da. Chiar dacă era matematician (în fond Prigogine, fizician, a primit Premiul pentru Chimie, iar Delbriick, tot fizician, 1-a primit pentru Fiziologie şi Medicină!);

Al doilea: Studiind celebra problemă a sistemelor de trei corpuri în mecanica cerească, sisteme deterministe, în sensul că dacă se cunosc poziţiile şi vitezele celor trei corpuri la un moment dat (momentul iniţial, să spunem), acestea pot fi calculate cu precizie la orice moment de timp ulterior, el ajunge la concluzia că mici perturbaţii ale condiţiilor iniţiale pot face ca sistemul să evolueze nu spre poziţia şi cu viteza calculate, ci spre o stare cu totul diferită de cea a sistemului neperturbat. Se spune în asemenea cazuri că sistemul respectiv manifestă „sensibilitate la condiţiile iniţiale". Iar comportarea sa este definită ca determinist haotică - „semnătura haosului" în orice sistem natural.

Mai mult, dacă mica modificare nu poate fi detectată de instrumentele de măsură, atunci ne aflăm în situaţia de a nu putea calcula/prezice de loc starea finală a sistemului! Sau, altfel spus, determinismul unui sistem şi posibilitatea predictibilităţii sunt două probleme cu totul diferite. Toate acestea aveau să fie de fapt redescoperite de abia la pragul dintre anii 1970-1980 de către Mitchell Feigenbaum şi E. Lorenz (nume cu aceeaşi rezonanţă, dar cu altă grafie şi desemnând o cu totul altă persoană decât celebrul fizician Hendrik Antoon Lorentz, cel care a fost al doilea laureat Nobel). Edward Lorenz a Redescoperit haosul în 1963, într-un model simplu al atmosferei, inventat de el pentru a testa posibilitatea unor predicţii meteorologice mai precise şi trebuie reamintit în acelaşi timp că tot în discuţii privind subiectul pre-dicţiilor meteo a afirmat Poincare însuşi că dificultatea predicţiei în meteorologie este datorită tocmai comportării intrinsec haotice a atmosferei. Acesta a fost începutul teoriei haosului, conştientizată de fapt de abia cu apariţia primelor articole ale lui Feigenbaum (şi nu voi uita niciodată cum mi le-a povestit şi explicat Dick Scadron, venit din Statele Unite pentru a petrece un timp la IFA, în Secţia de Fizică Teoretică, pe o singură foaie de

hârtie, în autobuzul IFA care ne ducea de la Piaţa Romană la Institut!). De atunci, reviste întregi publică aproape numai articole despre haos. Aplicaţiile haosului determinist în orice domeniu al ştiinţei, de la cele pur teoretice până la cele strict practice, sunt de-a dreptul fabuloase. Nu şi pentru un Premiu Nobel!

Al treilea: Poincare a fost foarte interesat de ceea ce se numeşte „spaţiul fazelor" unui sistem, în particular modul în care se distribuie acolo punctele stabile şi cele instabile ale sistemului. Merită să ne amintim că acest spaţiu al fazelor, una din cele mai fascinante idei matematice aplicate în fizică, este un spaţiu în care fiecare punct reprezintă starea unui sistem, iar fiecare curbă o posibilă traiectorie a vieţii acestuia. Evident că a şti unde, de-a lungul acestor vieţi, ne întâlnim cu situaţiile stabile şi unde cu cele instabile, capătă o importanţă extraordinară: vă daţi seama ce ar însemna să ştim când şi în ce condiţii „ne ciocnim" de instabilităţi care ne-ar putea produce un rău poate irecuperabil! Dar cum se convinseseră destul de repede matematicienii, era imposibil de localizat cu precizie aceste puncte, cele stabile şi cele instabile: ele sunt atât de „amestecate" între ele, încât Poincare a renunţat să mai continue! Dar a înţeles (a intuit?!) clar că acolo se întâmplă ceva straniu. Acel „ceva" era faptul că NU AVEA cum să deducă distribuţiile celor două familii de puncte, pentru că această distribuţie este una fractală, adică are o dimensiune fracţionară! Din nou trebuie aşteptată trecerea între anii 1970-1980 pentru ca un alt absolvent al Ecole Polytechnique, Benoit Mandelbrot, să redescopere uluitoarele rezultate (şi intuiţii) ale lui Poincare.

Aşa că suntem îndreptăţiţi să reluăm întrebarea: cum s-a întâmplat ca toate cercetările lui Poincare să fie atât de nesemnificativ remarcate, recunoscute, valorificate, faţă de ceea ce au reprezentat ele? S-a vorbit de două cauze posibile. Prima, una de conjunctură: interesul prioritar al momentului pentru cele două noi fizici, cea a

relativităţii şi cea a mecanicii cuantice (în anii în care Poincare ar fi putut primi Premiul, Relativitatea şi Mecanica Cuantică erau atât de „noi", încât lumea ştiinţei nu-şi revenise din şocul produs de amândouă! Marele matematician francez rămânea însă profund legat de domeniul mecanicii clasice.). Cea de a doua cauză posibilă (chiar probabilă), mi se pare însă cea mai importantă. Pentru că amploarea rezultatelor lui Poincare nu poate fi sesizată în întreaga ei măreţie decât în prezenţa unor soluţii ***numerice*** complete. Or, complexitatea acestora le face imposibil de obţinut altfel decât recurgând la cele mai puternice calculatoare! Inexistente la vremea respectivă şi apărute la 70 de ani de la moartea lui Poincare.

Eu sunt tentat totuşi să mai adaug o cauză şi chiar să cred că aceasta mai „acţionează" încă şi astăzi în selecţia pentru marile premii, Nobel sau nu.

„Logica", spune Poincare, *„rămâne deci stearpă dacă nu este fertilizată de intuiţie."*

Fiecare „familie" are tendinţa de a-şi elabora un set de reguli „de conduită internă" care să-i asigure o bună stabilitate: cum să te porţi cu părinţii, ce să spui şi ce să nu spui în afara casei... In familia cercetătorilor, vreme extrem de îndelungată, cuvintele de ordine au fost rigoarea, logica perfectă, bazarea exclusivă pe fapte, experimentul probator care trebuie să fie perfect reproductibil, adică oricine altcineva să-1 poată face după aceeaşi reţetă şi să obţină acelaşi rezultat. Iar „în afară" să nu vorbeşti despre ceea ce te macină, despre îndoieli, despre cum plutesc ideile prin aer şi cum uneori le vezi, alteori nu...

Şi vine Poincare şi povesteşte (în *„Ştiinţă şi Metodă",* carte apărută în 1908) cum a descoperit (nu împlinise 30 de ani) funcţiile cărora el le-a spus Fuchsiene şi astăzi sunt cunoscute ca funcţii automorfe: „Mă *pregăteam să* mă *urc într-un autobuz, în momentul când am pus piciorul pe scară, mi-a venit ideea, fără ca nimic*

din gândurile mele anterioare să pară că mi-ar fi netezit drumul spre ea, că transformarea pe care o folosisem pentru a defini funcţiile Fuchsiene era identică cu cele folosite în *geometria neeuclidiană..."* Iar astăzi se ştie că spaţiu-timpul pe care încercăm să-1 descriem şi eventual să-1 înţelegem, este profund neeuclidian. Dar să povesteşti cum ai ajuns la o asemenea idee urcându-te într-un autobuz...

Un comentator avizat al lui Poincare găseşte exemple care ni-1 arată nepreocupat foarte mult de rigoare în cercetările sale. Succesul în abordarea matematicii s-a bazat la Poincare pe o extraordinară intuiţie. Pe care însă nu a folosit-o niciodată „în loc de", adică atunci când îi lipsea o demonstraţie logică finală. Argumentele date conform standardelor stabilite şi acceptate în matematică erau pentru el indispensabile în identificarea erorilor intuiţiei şi, în final, în confirmarea acesteia. Doar că Poincare nu considera că simpla demonstraţie, logică, perfectă, poate duce, ea singură, la cunoaştere. Şi gândiţi-vă că era vorba de matematică! Dar el a transpus acest mod de a gândi şi de a lucra şi la fizică. Şi ce semnificaţie are un asemenea argument pentru o ştiinţă cum este fizica, asumându-şi sarcina dificilă de a pune în echilibru pe de o parte tocmai această demonstraţie formală despre care vorbeşte matematica, şi, de cealaltă, „sălbăticia" datelor experimentale... în fizică, intuiţia era pentru Poincare un fel de înveliş menit să protejeze ceea ce simţurile îi comunicau din realitatea înconjurătoare, în matematică însă, Poincare afirmă că aceasta este partea argumentului neurmată de logică: „... *(pentru) a face geometrie... este necesar şi altceva decât logica pură. Pentru a descrie acest «altceva» nu avem un alt cuvânt decât «intuiţie".*

Şi atunci... devine oarecum dificil să „instituţionalizezi" un om (este, în fond, ceea ce face Premiul Nobel) când modul în care face el ştiinţă diferă atât de mult de canoane!

Aparent, o discuţie despre Poincare nu şi-ar fi avut locul într-o carte dedicată întortocheatelor drumuri care duc spre capitala

celebrităţii în ştiinţă - Stockholm. în primul rând pentru că, trecut chiar şi astăzi, în mod oficial, în rândul matematicienilor, nu •ar fi putut concura pentru marele Premiu... neavând unde. Dar tot ce a făcut el, tot ce ne-a lăsat, ridică întrebarea dacă modul de judecare şi catalogare a unor oameni-emblemă ai gândirii unei epoci, nu ar trebui reconsiderat. Căci pentru un Poincare atunci, pentru un Hawking astăzi, clasificările sunt prea strâmte. Şi dacă nu a fost Nobelul pentru ei, le datorăm un alt Premiu...

Căci Hawking ca şi Poincare, ne arată că adevăratul scop al ştiinţei nu este de a se mulţumi cu măsurarea şi cântărirea lucrurilor, ci este cel de ***a face predicţii.*** Iar pentru a reuşi, ştiinţa are nevoie, cum spunea Poincare, de ipoteze. Pe care să le testeze mereu şi Ia fiecare stadiu de evoluţie a lor, să le corecteze şi adapteze din mers, şi doar atunci când nu reuşesc în mod evident să treacă unul dintre teste, să renunţe la ele. Şi să caute altele. Care să înglobeze elementul neobservat sau considerat neesenţial. Căci aceasta este ştiinţa: modul de a descoperi aspecte nebănuite ale realităţii. Este un mod de a inventa. Or, a inventa înseamnă a discerne şi a alege.

> *Cum gândea Poincare*

„Ideile se ciocnesc în nori; le-am simţit ciocnindu-se până când s-au strâns în perechi, dacă pot spune aşa, formând o combinaţie stabilă... A te îndoi de toate sau a le crede pe toate sunt două soluţii la fel de convenabile; amândouă te scutesc de nevoia de a gândi... Ştiinţa se construieşte din fapte, tot aşa cum o casă se construieşte din cărămizi; dar o acumulare de fapte nu este cu nimic mai mult ştiinţă decât este casa o grămadă de cărămizi." - *era* de părere Henri Poincare.

La 150 de ani de la naşterea lui şi recitind fraze ca acestea, pare, într-adevăr, cel puţin straniu că în afara Franţei nu i s-a recunoscut formidabila sa contribuţie la practic tot ce înseamnă ştiinţă actuală (mă feresc să spun modernă, căci după examinarea, chiar superficială a unei asemenea opere realizăm că, de

multe ori majoritatea descoperirilor care ne „asigură" modernitatea sunt mai curând nişte redescoperiri). Iar a întreba de ce un astfel de gânditor nu a putut primi un Premiu Nobel devine abso--lut secundar. Şi avea doar 58 de ani când a murit...

Trebuise să se supună unei intervenţii chirurgicale, dar prea puţini dintre apropiaţii săi, dintre prieteni, au ştiut acest lucru. Iar recuperarea mergea atât de bine încât nici medicii nu s-au gândit să vorbească vreunuia dintre aceştia despre cele întâmplate. Dimineaţa zilei de 17 iulie 1912 a fost aşteptată ca una specială, pentru că „primise aprobarea" ca în acea zi să iasă pentru prima oară pe afară. A început să se îmbrace şi... a murit. Simplu, cum, în aparenţă, simplă i-a fost şi viaţa toată.

Dar funeraliile au avut o amploare extraordinară. Au fost de faţă Preşedintele Senatului şi majoritatea membrilor Guvernului. Au participat delegaţii ale Academiei Franceze, Academiei de Ştiinţe, Sorbonei... Royal Society a fost şi ea prezentă, prin secretarul său, Şir Joseph Larmor (la rândul lui un mare fizician) şi prin Astronomul Regal, F. W. Dyson. Au venit Prinţul de Monaco şi Prinţul Roland Bonaparte (în momentul acela, preşedinte al Societăţii Geografice din Paris). Beiul Marocului a fost reprezentat prin cei doi fii ai săi...

Unul dintre vorbitori a spus despre el că *„a fost matematician, geometru, filosof şi om de litere, un fel de poet al infinitului, un fel de bard al ştiinţei"...* Şi probabil că acestea ar fi fost cele mai potrivite cuvinte pentru a încheia. Dar eu vă propun altele, pentru un motiv cu totul special: pentru că, după două milenii şi jumătate de când oamenii „fac ştiinţă", de abia începem să realizăm, sau cel puţin să ne obişnuim cu gândul la ceva pe care Jules Henri Poincare 1-a rezumat cu peste un secol în urmă într-o singură frază: ***„De demonstrat, demonstrăm prin logică; de inventat, inventăm prin intuiţie!"*** tert M * = ·

Ei, poate, mai au o şansă...

Anul 2003 a fost unul special (vreau să spun, mai aparte chiar decât alţii), în ceea ce priveşte Nobel-ul, pentru că, şi nu cred că mă înşeală memoria, pentru prima dată se publică de către o mare agenţie de presă (Reuters) lista potenţialilor laureaţi. Numele din această listă sunt, în practic totalitatea lor, atât de covârşitoare, încât într-o emisiune de radio pe care am făcut-o în prima zi a săptămânii anunţării Premiilor am lansat un concurs cu ghicirea câştigătorilor. Nu a fost însă timp ca răspunsurile să ajungă la Radio. Şi, oricum, ***niciunul*** din cei de pe această listă nu avea să meargă la Stockholm pe 10 decembrie! Eu vi-i prezint în continuare şi vă las să luaţi decizia finală. Sigur, mă grăbesc să spun de la bun început că, la fel ca în toţi anii, Premiile din 2003 sunt inatacabile. Dar...

„Speculaţiile" anului 2003 au cuprins multe nume - le amintesc, deocamdată fără alt comentariu şi în ordinea în care au fost menţionate pe site-ul agenţiei Reuters, începem cu fizica, domeniu în care, la sfârşitul săptămânii premergătoare acordării Premiilor, se considera că marile rezultate obţinute pe parcursul cercetărilor privind fondul cosmic de radiaţie de microunde şi *găurile negre* sunt cele mai în măsură să primească laurii, întrebat ce părere are despre mulţimea zvonurilor, Phil Schewe, de la American Institute of Physics a răspuns scurt: „Este ca şi cum ai juca la bursă. Totdeauna există zvonuri." Şi lista a ajuns să includă nume ca: George Smoot şi John Mather (tocmai pentru cercetări privind perturbaţiile fondului cosmic de microunde, care le-au permis să „plonjeze" până în primele secunde de după Big Bang; rusul Andrei Linde şi americanul Alan Guth de la celebrul MIT (Institutul de Tehnologie din Massachussets) pentru revoluţionarul scenariu al

inflaţiei, perioada de timp scursă între secundele IO"[43] şi IO'[37], care explică primele stadii ale evoluţiei Universului, rapida sa expansiune şi, în fond, apariţia „neomogeneităţilor" pe care le numim stele, galaxii, roiuri stelare, planete etc.; japonezii Makoto Kobayashi şi Toshihide Maskawa, pentru lucrări privind aşa-numita „violare a simetriei CP", adică studiul unei lumi care nu doar că este imaginea în oglindă (inversia spaţială) a lumii „noastre", dar mai recurge şi la schimbarea semnului tuturor sarcinilor electrice, cercetări teoretice care ne vor duce în final la înţelegerea raportului existent între materie şi antimaterie, precum şi la explicarea structurii actuale a Universului în care trăim; un uriaş al ştiinţei secolului 20, Stephen Hawking, deţinătorul catedrei lui Newton la Cambridge, pentru lucrările sale privind găurile negre; şi o mare realizare dintr-un cu totul alt domeniu, adică Sumio lijima, Cees Dekker, Phaedon Avouris şi Charles M. Lieber, pentru realizarea nanotuburilor de carbon, minuscule folii rulate de grafit, capabile să suporte curenţi electrici de 100 de ori mai intenşi decât o pot face conductorii metalici - continuarea spectaculoasă a miniaturizării în industria electronică.

în chimie, marii favoriţi erau pionierii realizării hărţii codului genetic uman, adică Craig Venter, de la Celera Genomics; Francis Collins de la Institutul Naţional de Cercetări al Statelor Unite asupra Genomului Uman şi Larry Kricka, de la Universitatea din Pennsylvania. Pe aceeaşi listă se aflau şi mari nume ale cercetărilor privind SIDA, virusul care provoacă cea mai teribilă maladie care a lovit secolul 20: Ed Southern, de la Oxford, Roger Ekins, de la London Medical School şi Steve Fodor, de la firma de bio-tehnologie Affymetrix, pentru dezvoltarea unor noi metode de corelare a secvenţei ADN-ului uman de o serie de funcţii specifice. Descoperitorii SIDA, Robert Gallo şi Luc Montagnier, deschideau lista potenţialilor laureaţi ai Nobelului pentru fiziologie

şi medicină, alături de Mărio Capecchi, Martin Evans şi Oliver Smithies, pionieri ai tehnicilor de alterare a genelor de şoareci pentru a le folosi apoi în studiul maladiilor umane. Mai mult, aşa cum în lumea filmului american câştigătorii Golden Globe au cele mai mari şanse la Premiul Oscar, cei trei porneau ca favoriţi pentru că erau şi câştigători ai Premiului Lasker, supranumit „Nobelul american" - 60 dintre câştigătorii acestuia, începând din anul 1946, au câştigat şi Nobelul! „Concurenţa" nu putea deci să vină decât de la Lasker-ul 2003, adică Willem J. Kolff, Universitatea Utah, inventatorul dializei renale şi Belding H. Scribner, Universitatea din Seattle a Statului Washington, inventatorul unui sunt care a deschis drumul aplicării dializei în tratamentul maladiilor renale de termen lung.

Rezultatul se ştie: NICI UNUL dintre aceştia nu a câştigat Premiul Nobel 2003. Câştigătorii îi găsiţi în **Anexă,** la fel ca şi descoperirile premiate, încă o dată: nici numele, nici realizările lor nu ridică nici o problemă - afară poate de faptul că, de data aceasta cel puţin, datorită unei agenţii de presă avem un termen de comparaţie. Şi ne-am limitat la domeniul ştiinţelor, pentru că dacă am începe să discutăm nume „pentru alte Premii", cum ar fi cele ale lui Mărio Vargas Llosa, Ismail Kadare, Salman Rushdie, Ernesto Sabato, Philip Roth, Norman Mailer, Yves Bonnefoy, Michel Tournier pentru literatură, sau pentru pace, unde drept câştigător sigur era considerat Papa loan Paul II, cu un singur posibil contracandidat, la mare distanţă, este drept, şi anume Vaclav Havel... Un cotidian din Stockholm, Dagens Nyheter, publica un comentariu al redactorului său pentru ştiinţă, Karin Bojs: „Unul din membrii Comitetului Nobel mi-a spus că Hawking este cel mai mare nume de la Einstein încoace." Se vede totuşi că nici aşa ceva măcar nu este, uneori, de ajuns. Dar, cum spuneam în titlul acestui capitol, aceşti oameni mai au totuşi o şansă... lt s

... dar ei nu!

In lumea vizibil-strălucitoare a filmului şi teatrului, a muzicii şi dansului, şi chiar în cea a literaturii, ca să numai vorbim de lumea sportului, se tot fac din când în când clasamente despre „cel mai mare actor (sau *tenor, balerin, poet, romancier, fotbalist...)* al tuturor timpurilor", sau „cel mai mare film" sau „cel mai bun scenariu"... Şi de fiecare dată parcă, nimeni, cu excepţia celor care încă mai trăiesc, mai joacă, mai scriu, mai cântă nu ar mai fi existat înainte! Dar Premiul Nobel? Sigur, cum spuneam, nu se acordă post-mortem. Şi totuşi vă invit să ne amintim încă o dată de câţiva dintre cei care au schimbat de multe ori chiar istoria lumii şi oricum pe cea a ştiinţei. Să încercăm să o facem respectând, măcar în cazul lor, clauza principală stabilită de Nobel: *„ca titlu de recompensă persoanelor care* în cursul anului încheiat au *făcut cele mai mari servicii umanităţii"* (sublinierea îmi aparţine). Am ales ca interval de timp perioada 1833 - 1896. Adică durata vieţii lui Alfred Nobel...

Astfel, în 1845 ar fi putut fi premiaţi pentru fizică ***Urbain Leverrier*** şi ***John Couch Adants,*** pentru descoperirea pe bază de calcule teoretice a unei noi planete (Neptun), iar pentru fiziologie sau medicină, ***Rudolph Karl Virchow,*** pentru descrierea simptomelor leucemiei.

Un an mai târziu apar ***Charles Jackson,*** cu descoperirea proprietăţilor anestezice ale eterului şi ***William Thomas Morton*** cu prima utilizare a acestuia ca anestezic în timpul operaţiilor.

Anii 1847 - 1848 nu se impun cu ceva special, dar în 1849 ***Hippolyte Fîzeau,*** realizează măsurarea vitezei luminii în aer (315 000 km/sec.) iar ***Aloys-Antotne Pollender,*** descoperă bacilul antraxului - amândouă realizări premiabile. > •

în 1851 ar fi trebuit premiat ***William Thomson*** (viitorul Lord Kelvin), pentru introducerea noţiunii de zero absolut, după cum în anul următor nu poate fi trecut cu vederea ***Rudolf Albert von Kolliker,*** pentru demonstrarea originii celulare a spermatozoizilor, consideraţi până atunci ca fiind rezultatul unui proces de fermentaţie.

In 1853, ***Leon Foucault,*** confirmă natura ondulatorie a luminii prin descoperirea faptului că viteza acesteia este mai mică în apă decât în aer, în timp ce în fiziologie sau medicină îl avem pe ***Pierre Roux,*** cu descoperirea că difteria este provocată de o toxină produsă de o bacterie şi nu de bacteria însăşi.

David Alter demonstrează experimental în 1854 faptul că elementele din Natură pot fi identificate după spectrele lor, în timp ce ***Alexander William Williamson*** explică modul în care acţionează catalizatorii.

în anii 1855-56, candidatul cel mai important la un premiu pentru fizică este ***Heinrich Daniel Riihmkorff,*** pentru inventarea bobinei de inducţie care îi poartă numele, iar pentru fiziologie sau medicină, ***Edntund Wilson,*** pentru studiile privind transformarea oului fertilizat în embrion şi identificarea cromozomilor X şi Y,

în 1857, tot pentru fiziologie sau medicină, nu poate fi ocolit un mare matematician şi fizician: ***Hermann Ludwig von Helmholtz,*** pentru explicarea auzului prin teoria rezonanţei.

Şi ajungem la anul 1859. Este relativ simplu de judecat că un premiu pentru Chimie i se cuvine lui ***Adolph Wilhelm Hermann Kolbe,*** pentru descoperirea reacţiei care îi poartă numele şi pe baza căreia se poate realiza producţia pe scară largă a acidului acetilsalicilic (aspirina), după cum premiul pentru fiziologie sau medicină i se poate atribui lui ***Wilhelm Wundt*** pentru elaborarea conceptului de psihologie experimentală. Dar acesta este anul apariţiei „Originii Speciilor"! Ce premiu i s-ar cuveni lui

Darwin? Neputându-1 încadra simplu şi clar într-un singur domeniu, eu vă propun să ne gândim la un posibil premiu pentru pace. Deci, ***Charles Darwin,*** pentru elaborarea principiului selecţiei naturale şi explicarea prin acesta a evoluţiei diferitelor specii, arătând astfel că nu există alte diferenţe între rasele umane.

încă un an, 1860, şi ne întâlnim cu şase nume fenomenale din istoria ştiinţei, îi reamintesc, cu ceea ce a făcut ei, ca şi cum ar fî o citaţie de Premiu Nobel:

Fi zică: James ***Clerk Maxwell*** şi ***Ludwig Boltzmann,*** pentru studiul comportamentului moleculelor de gaz prin metode ale fizicii statistice (statistica Maxwell-Boltzmann).

Chimie: ***Stanislao Cannizzaro,*** pentru confirmarea ipotezei lui Avogadro conform căreia toate gazele la o temperatură dată conţin acelaşi număr de molecule, şi **Gustav *Kirchoff* şi *Robert Bunsen*** pentru inventarea spectroscopului (1859) şi pentru prima descoperire a unui element chimic (cesiul) prin metode spectroscopice.

Fiziologie şi medicină: ***Gregor Mendel,*** pentru mari servicii aduse umanităţii prin descoperirea legilor eredităţii.

Anii următori sunt la fel de spectaculos!:

1861. Chimie: ***Ernest Solvay,*** pentru descoperirea procedeului de fabricare a bicarbonatului de sodiu din apă sărată, amoniac şi dioxid de carbon; Fiziologie sau medicină: ***Pierre-Paul Broca,*** pentru identificarea pentru prima oară în creierul uman a unei zone specializate, cea care corespunde facultăţii de a vorbi.

1863. Chimie: **Joftann *Friederich Adolph von Bayer,*** pen tru obţinerea substanţelor denumite barbiturice, ca derivate ale acidului barbituric; Fiziologie sau medicină: ***Etîenne-Jules Marey,*** pentru inventarea sigmpografului, aparat cu care se măsoară pre siunea sanguină. ti .,,,...,.., .,v.„ . , ,

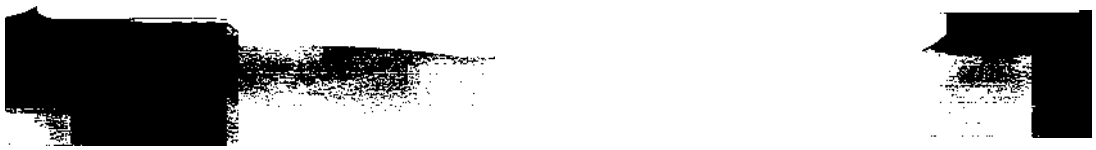
1864. Fizică : ***James Clerk Maxwell*** (ar fi fost al doilea Premiu!), pentru introducerea ecuaţiilor care îi poartă numele în studiul electricităţii şi magnetismului, pe baza noţiunii de câmp a lui Michael Faraday, dar şi ***Giovannî Battista Donaţi,*** pentru aplicarea pentru prima dată a metodelor spectroscopice în studiul unei comete (cometa lui Tempel), ceea ce i-a permis să demon streze că în aproiere de Soare o cometă emite lumină, iar departe de el doar o reflectă; Fiziologie sau medicină: ***Franciscus Cornelius Donders,*** pentru explicarea astigmatismului ca fiind datorat curbării asimetrice a cristalinului sau corneei.

1865. Fizică: ***Rudolf Clausius,*** pentru introducerea unei noi mărimi în fizică, entropia, care măsoară gradul de scădere pro gresivă a energiei într-un sistem închis; Chimie: ***Friederich August Kekule,*** pentru descoperirea formulei structurale a ben zenului şi demonstrarea faptului că moleculele organice pot avea legături complexe.

Sărim doi ani (1866, 1867) şi ne oprim în 1868. Unde îi avem la chimie pe ***Pierre-Jules-Cesar Janssen,*** pentru descoperirea în spectrul Soarelui a unei linii spectrale care nu corespundea nici unui element cunoscut şi asocierea acesteia cu un element nou, pe care el 1-a numit heliu, şi ***Sirjoseph Norman Lockyer,*** pentru confirmarea acestei descoperiri. Apoi, la 10 ani după Darwin, o descoperire de aceeaşi anvergură ne oferă în chimie ***Dntitri Mendeleev,*** cu elaborarea tabelului periodic al elemen-telor, cunoscut şi sub numele de Tabelul lui Mendeleev.

Nimic interesant între 1870-1872 (ani de război în Europa). Dar în 1873 avem iarăşi mari realizări:

Fizică: ***Johannes Diderik Van aer Waals,*** pentru elaborarea unei noi legi a gazelor, valabilă în cazul gazelor reale; Chimie: ***Camillo Golgi,*** pentru descoperirea metodei de colorare a celu-lelor folosind săruri de argint, ceea ce permite colorarea a doar câţiva neuroni sau a unor sisteme neuronale dintr-un ţesut.



Pentru 1874-1876: Fiziologie sau medicină - ***Robert Koch,*** pentru descoperirea obţinerii în cultură a microorganismului care provoacă antraxul şi ***Louis Pasteur*** pentru descoperirea bacteriilor anaerobe.

Şi astfel ajungem la anul 1879. Fizică: ***Edwin H. Hali,*** pentru descoperirea efectului care îi poartă numele, acumularea laterală a sarcinilor electrice într-un conductor plasat perpendicular pe liniile unui câmp magnetic; ***Joseph Ştefan,*** pentru elaborarea legii care poartă numele său şi al lui Ludwig Boltzmann, conform căreia energia totală emisă de un corp este proporţională cu puterea a patra a temperaturii sale; Chimie: ***Frederick Miescher,*** pentru descoperirea nucleinei (substanţa celulară care conţine acizii nucleici) şi ***Albrecht Kossel,*** pentru studiile privind această substanţă, care aveau să ducă la descoperirea acizilor nucleici.

în 1880 i s-ar fi putut atribui un prim premiu lui ***Pietre Curie,*** tot pentru fizică, dar pentru descoperirea efectului piezoelectric (polarizarea electrică a unei substanţe asupra căreia se aplică o presiune şi a efectului piezoelectric invers).

O situaţie similară are loc în 1881, cu ***Albert Michelson,*** pentru inventarea interferometrului, care permite măsurarea cu mare precizie a distanţelor prin intermediul franjelor de interferenţă create de o rază de lumină care a fost împărţită în două. Fiziologia sau medicina 1-ar fi avut pe marele ***Louis Pasteur,*** pentru realizarea artificială a primului vaccin împotriva antraxului şi, un an mai târziu, pe ***Paul Ehrich,*** pentru introducerea aşa numitei „reacţii diazo", care permite diagnosticarea febrei tifoide şi pe ***Robert Koch,*** pentru descoperirea bacteriei care generează tuberculoza, stabilind pentru prima oară o relaţie între un microb şi o maladie umană reală.

în 1885 revine, dar pentru chimie, ***Louis Pasteur,*** pentru inventarea vaccinului împotriva hidrofobiei (turbarea) şi prima salvare a unei vieţi omeneşti afectată de acesta cumplită maladie.

în 1886 îi avem la fizică pe ***William Crookes,*** pentru ideea că greutăţile atomice sunt media maselor atomice ale diferitelor tipuri de atomi care compun acelaşi element chimic (F. Soddy îi va numi izotopi) şi pe ***Eugen Goldsteîn,*** pentru descoperirea „razelor canal", care se produc tot în tubul catodic (la fel ca şi radiaţia catodică), dar se deplasează în sens contrar şi „găuresc" catodul.

în 1888, îi „aparţine" fizicianului ***Heinrtch Hertz,*** pentru producerea şi detectarea undelor hertziene, ulterior denumite (G. Marconi) unde radio pentru ca doi ani mai târziu să ne întâlnim cu ***Roland,*** baron ***von Eotvos,*** pentru studiile sale experimentale care dovedesc identitatea masei gravitaţionale cu masa inerţială a unui obiect.

L-am mai inclus în 1893, pentru fiziologie sau medicină, pe ***Jean-Martin Charcot,*** pentru lucrările lui privind utilizarea hipnozei în fiziologie sau medicină şi în 1895, pentru fizică, pe ***C.T.R.Wilson,*** pentru conceperea şi realizarea „camerei cu ceaţă", care avea mai târziu să-i poarte numele. Este o cutie care conţine un gaz saturat - o particulă încărcată ce trece prin ea formează mici picături care astfel îi fac vizibilă traiectoria.

Nimic, practic, din ştiinţele de astăzi nu ar fi existat fără aceşti oameni care, totuşi, nu au luat Premiul Nobel!

ANEXA

Premiile Nobel din anii 2004-1901 pentru Fidea, Chimie şi Fiziologie/Medicină

Premiile Nobel se *acorda* începând din anul 1901. Lista lor se găseşte în diferite enciclopedii, dar acolo sunt menţionaţi doar laureaţii. Ceea ce *veţi* găsi în continuare sunt „citafiile", scurtele motivafii care au însoţit de fiecare dată *prezentarea* oricăruia dintre premii, Am încercat să le redau cât mai *fidel* în română, dar şi cât mai *aproape de* terminologia în engleză, *chiar dacă uneori* termenii şi/ormulăriie sună pufin neobişnuit.

în orice caz, chiar şi simpla lectură a listelor care *urmează este o mare lecţie de* istorie. Şi nu numai a ştiinţei.'

FIZICA

2004: DAVID GROSS, DAVID POLITZER şi FRANK W1LCZEK pentru descoperirea libertăţii asimptotice în teoria interacţiunilor puternice între particulele elementare (quark).

2003: ALEXEI A. ABRIKOSOV, VITALI L. GINZBURG şi ANTHONY J. LEGGETT pentru contribuţii de pionierat la teoria supraconductorilor şi a superfluidelor.

2002: RAYMOND DAVIS Jr. şi MASATOSHI KOSHIBA pentru contribuţii de pionierat la astrofizica (detecţia neutrinilor cosmici) şi, respectiv **RICCARDO GIACCONI** pentru descoperirea surselor cosmice de raze X.

2001: ERIC A, CORNELL, WOLFGANG KETTERLE şi CARL E. WIEMAN pentru realizarea condensării Bose-Einstein în gaze diluate de atomi alcalini şi pentru studii fundamentale asupra proprietăţilor condensatelor.

2000: ZHORES I. ALFEROV şi HERBERT KROEMER pentru obţinerea heterostructurilor semiconductoare utilizate în electronica de mare viteză şi în optoelectronică şi lui **JACK ST. CLAIR KILBY** pentru rolul avut în inventarea circuitelor integrate.

1999: GERARDUS 'T HOOFT şi MARTINUS J. G. VELTMAN pentru elucidarea structurii cuantice a interacţiilor electroslabe în fizică.

1998: ROBERT B. LAUGHLIN, HORST L. STORMER şi DANIEL C. TSUI pentru descoperirea unei noi forme de fluid cuantic cu excitaţii cu sarcină fracţionarâ.

1997: STEVEN CHU, CLAUDE COHEN-TANNOUDJI şi WILLIAM D. PHILLIPS pentru dezvoltarea de metode de răcire şi captare a atomilor cu lumină laser,

1996: DAVID M. LEE, DOUGLAS D. OSHEROFF şi ROBERT C. RICHARDSON pentru descoperirea superfluidităţii în heliu-3.

1995: Premiu acordat pentru contribuţii experimentale de pionierat în fizica leptonilor: **MARTIN L. PERL** pentru descoperirea leptonului tău ţi **FREDERICK REINES** pentru detectarea neutrinului.

1994: Premiu pentru contribuţii experimentale de pionierat la dezvoltarea tehnicilor de împrâştieri de neutroni în studiul materiei condensate şi cealaltă jumătate în mod egal lui **BERTRAM N. BROCKHOUSE** pentru dezvoltarea spectroscopiei neutronice şi **CLIFFORD G. SHULL** pentru dezvoltarea tehnicii difracţiei neutronice.

1993: RUSSELL A. HULSE şi JOSEPH H. TAYLOR Jr. pentru descoperirea unui nou tip de pulsar, ceea ce a deschis noi posibilităţi în studiul gravitaţiei.

1992: GEORGES CHARPAK pentru inventarea şi dezvoltarea detectorilor de particule.

1991: PIERRE-GILLES DE GENNES pentru descoperirea că: metode elaborate pentru studiul fenomenelor de ordine în sisteme simple pot fi generalizate la forme mai complexe de materie, în particular la cristale lichide şi polimeri.

1990: JEROME I. FREEDMAN, HENRY W. KENDALL şi RICHARD E. TAYLOR pentru cercetări de pionierat în domeniul împrâştierii profund inelas-tice a electronilor pe protoni şi neutroni legaţi, care au avut o importanţă esenţială în dezvoltarea modelului de quarci în fizica particulelor.

1989: NORMAN F. RAMSEY pentru inventarea metodei câmpurilor oscilatorii separate şi utilizarea ei în maserul cu hidrogen şi alte ceasuri atomice, iar cealaltă jumătate în mod egal lui **HANS G. DEHMELT şi WOLFGANG PAUL** pentru dezvoltarea tehnicii capcanelor ionice.

1988: LEON M. LEDERMAN, MELVIN SCHWARTZ şi JACK STEINBERGER pentru metoda fasciculului neutrinic şi demonstrarea structurii de dublet a leptonilor, prin descoperirea neutrinului muonic.

1987: J. GEORG BEDNORZ şi ALEXANDER MULLER pentru importantul progres realizat prin descoperirea supraconductivităţii în materiale ceramice.

1986: ERNST RUSKA pentru lucrările sale fundamentale în optica electronică şi proiectarea primului microscop electronic şi cealaltă jumătate în mod egal lui **GERD BINNIG şi HEINRICH ROHRER** pentru proiectarea microscopului cu scanare şi tunelare.

1985: KLAUS VON KL1TZING pentru descoperirea efectului Hali cuantic.

1984: CARLO RUBBIA şi SIMON VAN DER MEER pentru contribuţiile lor decisive la marele proiect care a dus la descoperirea particulelor de câmp W şi Z, cele care intermediază (comunicatoriu) interacţia slabă.

1983: SUBRAMANYAN CHANDRASEKHAR pentru studiile sale teoretice asupra proceselor fizice importante pentru structura şi evoluţia stelelor şi cealaltă jumătate lui **WELLIAM A. FOWLER** pentru studiile sale teoretice şi experimentale ale reacţiilor nucleare importante în formarea elementelor chimice din Univers.

1982: KENNETH G. WttSON pentru teoria fenomenelor critice în legătură cu tranziţiile de fază.

1981: NICOLAAS BLOEMBERGEN şi ARTHUR L. SCHAWLOW pentru contribuţia lor la dezvoltarea spectroscopiei laser şi cealaltă jumătate lui **KAI M. SIEGBAHN** pentru contribuţia la dezvoltarea spectroscopiei laser de înaltă rezoluţie.

1980: JAMES W. CRONIN şi VAL L. FITCH pentru descoperirea violării principiilor de simetrie, fundamentale în dezintegrarea mezonilor K neutri.

1979: SHELDON L. GLASHOW, ABDUS SALAM şi STEVEN WEINBERG pentru contribuţiile lor Ia teoria interacţiei slabe şi electromagnetice unificate între particule elementare, incluzând printre altele prezicerea existenţei curentului neutru slab.

1978: PIOTR LEONIDOVICH KAPIŢA pentru invenţiile şi descoperirile sale fundamentale în domeniul fizicii temperaturilor joase, iar cealaltă jumătate împărţită în mod egal între **ARNO A. PENZIAS şi ROBERT W. WILSON** pentru descoperirea radiaţiei cosmice de fond de microunde.

1977: PHILIP W. ANDERSON, Şir NEVILL F. MOTT şi JOHN H. VAN VLECK pentru investigaţiile lor teoretice fundamentale privind structura electronică a sistemelor magnetice şi dezordonate.

1976: BURTON RICHTER şi SAMUEL C. C. TING pentru lucrările lor de pionierat în descoperirea unei particule elementare grele de un tip nou.

1975: AAGE BOHR, BEN MOTTELSON şi JAMES RAINWATER pentru descoperirea legăturii între mişcarea colectivă şi mişcarea particulelor în nuclee atomice şi dezvoltarea teoriei structurii nucleului atomic bazată pe această legătură.

1974: Şir MARTIN RYLE şi ANTONY **HEWISH** pentru cercetarea lor de pionierat în radio astrofizica. **Ryle** pentru observaţiile şi invenţiile sale, în particular pentru tehnica sintezei de apertură, iar **Hewisb** pentru rolul său decisiv în descoperirea pulsarilor.

1973: LEO ESAKI şi IVAR GIAEVER, pentru descoperirile lor fundamentale privind fenomenele de tunelare în semiconductori şi, respectiv, supraconductori, şi cealaltă jumătate lui **BRIAN D. JOSEPHSON** pentru predicţiile sale teoretice privind proprietăţile unui supracurent printr-o barieră tunel, în particular acele fenomene cunoscute drept efectele Josephson.

1972: JOHN BARDEEN, LEON N. COOPER şi J. ROBERT SCHRIEFFER pentru dezvoltarea în comun a teoriei surpaconductivităţii, denumită de obicei teoria BCS.

1971: DENNIS GABOR pentru inventarea şi dezvoltarea metodei holografice.

1970: HANNES **ALFVEN** pentru lucrări şi descoperiri fundamentale în magneto-hidrodinamică, având aplicaţii fructuoase în diferitele domenii ale fizicii plasmei şi **LOUIS NEEL** pentru lucrări şi descoperiri fundamentale privind antiferomagnetismul şi ferimagne-tismul, care au condus la aplicaţii importante în fizica corpului solid.

1969: MURRAY GELL-MANN pentru contribuţii şi descoperiri privind clasificarea particulelor elementare şi a interacţiilor lor.

1968: LUIS W. ALVAREZ pentru contribuţii decisive la fizica particulelor elementare, în particular descoperirea unui mare număr de stări rezonante, posibile datorită dezvoltării de către el a tehnicii utilizând camera cu bule de hidrogen şi analiza datelor.

1967: HANS ALBRECHT BETHE pentru contribuţiile sale la teoria reacţiilor nucleare, în special descoperirile privind producţia de energie în stele.

1966: ALFRED KASTLER pentru descoperirea şi dezvoltarea metodelor optice de studiere a rezonanţelor herţiene în atomi.

1965: SIN-ITIRO TOMONAGA, JULIAN SCHWINGER şi RICHARD P. FEYNMAN pentru lucrări fundamentale în electrodinamica cuantică, având consecinţe profunde pentru fizica particulelor elementare.

1964: Jumătate lui **CHARLES H. TOWNES** şi cealaltă jumătate în mod egal către **NICOLAI GHENADIEVICI BASOV şi ALEKSANDR MHAILOVICI PROKHOROV** pentru lucrările lor fundamentale în domeniul electronicii cuantice, care au condus la construcţia oscilatorilor şi amplificatorilor bazaţi pe principiul maser-laser.

1963: Premiul a fost împărţit, o jumătate fiind atribuită lui EUGENE P. WIGNER pentru contribuţiile sale la teoria nucleului atomic şi a particulelor elementare, in particular prin descoperirea şi aplicarea principiilor fundamentale de simetrie şi cealaltă jumătate în mod egal lui **MĂRIA GOEPPERT-MAYER** şi **J.** HANS **D.** JENSEN pentru descoperirile lor privind structura în pături a nucleului.

1962: LEV DAV1DOVICILANDAU pentru teorii de pionierat în materia condensată, în special heliul lichid.

1961: Premiul a fost împărţit în mod egal între **ROBERT HOFSTADTER** pentru studiile sale de pionierat privind împrăştierea electronilor în nuclee atomice şi pentru descoperirile făcute in acest fel privind structura nucleonilor şi **RUDOLF LUDWIG MOSSBAUER** pentru cercetările sale privind absorbţia de rezonanţă a radiaţiei gamma şi descoperirea în legătura cu aceasta a efectului care ii poartă numele.

1960: DONALD A. GLASER pentru inventarea camerei cu bule.

1959: EMILIO GINO SEGRE şi **OWEN CHAMBERLAIN** pentru descoperirea antiprotonului.

1958: PAVEL A. CHERENKOV, ILIA M. FRANK şi **IGOR E. TAMM** pentru descoperirea şi interpretarea efectului Cherenkov.

1957: CHEN NING YANG şi **TSUNG-DAO LEE** pentru cercetările asupra aşa numitelor legi de paritate, care au condus la descoperiri importante în domeniul particulelor elementare.

1956: WILLIAM SHOCKLEY, JOHN BARDEEN şi **WALTER HOUSER BRATTAIN** pentru cercetările lor asupra semiconductorilor şi descoperirea efectului de tranzistor.

1955: WILLIS EUGENE LAMB pentru descoperirile sale privind structura fină a spectrului hidrogenului şi lui **POLYKARP KUSCH** pentru determinările de mare precizie ale momentului magnetic al electronului.

1954: MAX BORN pentru cercetări fundamentale în mecanica cuantică, în special pentru interpretarea statistică a funcţiei de undă şi **WALTHER BOTHE** pentru metoda coincidenţei şi descoperirile făcute cu aceasta.

1953: FRITS (FREDERIK) ZERNIKE pentru elaborarea metodei contrastului de fază, în special pentru inventarea microscopului cu contrast de fază.

1952: FELIX BLOCH şi **EDWARD MILLS PURCELL** pentru dezvoltarea de noi metode pentru măsurători magnetice nucleare de precizie.

1951: Şir JOHN DOUGLAS COCKCROFT şi ERNEST THOMAS SINTON WALTON pentru lucrări de pionierat privind transmutarea nucleelor atomice oi ajutorul particulelor atomice accelerate artificial.

1950: CECIL FRANK POWELL pentru elaborarea metodei fotografice de studiere a proceselor nucleare si folosirea aceastei metode în fizica mezonilor.

1949: HIDEKIYUKAWA pentru prezicerea existenţei mezonilor pe baza lucrărilor teoretice privind forţele nucleare.

1948: Lord PATRICK MAYNARD STUART BLACKETT pentru dezvoltarea camerei Wilson cu ceaţă şi descoperirile făcute cu ajutorul acesteia în domeniul fizicii nucleare şi a radiaţiilor cosmice.

1947: Şir EDWARD VICTOR APPLETON pentru cercetările în fizica atmosferei înalte, în special pentru descoperirea aşa numitului strat Appleton.

1946: PERCY WILLIAMS BRIDGMAN pentru inventarea unui aparat de produs presiuni extrem de înalte şi pentru descoperirile făcute cu acesta în fizica presiunilor înalte.

1945: WOLFGANG PAULI pentru descoperirea Principiului de Excluziune, denumit de asemenea şi Principiul Pauli.

1944: ISIDORISAAC RABI pentru metoda sa de rezonanţă pentru înregistrarea proprietăţilor magnetice ale nucleelor atomice.

1943: OTTO STERN pentru contribuţia sa la dezvoltarea metodei radiaţiei moleculare şi descoperirea momentului magnetic al protonului.

1942-1940: Fondul Premiului a fost alocat Fondului principal (1/3) şi Fondului Special (2/3) al acestei secţiuni de premii.

1939: ERNEST ORLANDO LAWRENCE pen tru inventarea şi dezvoltarea ciclotronului şi rezultatele obţinute privind elementele radioactive artificial.

1938: ENRICO FERMI pentru demonstrarea existenţei unor noi elemente radioactive produse prin iradiere cu neutroni şi, în legătură cu acestea, pentru descoperirea reacţiilor nucleare declanşate de neutronii lenţi.

1937: CLINTON JOSEPH DAVISSON şi **Şir GEORGE PAGET THOMSON** pentru descoperirea experimentală a difracţiei electronilor pe cristale.

1936: VICTOR FRANZ HESS pentru descoperirea radiaţiei cosmice şi **CARL DAVID ANDERSON** pentru descoperirea pozitronului.

1935: Şir JAMES CHADWICK pentru descoperirea neutronului.

1934: Fondul Premiului a fost alocat Fondului principal (1/3) şi Fondului Special (2/3) al acestei secţiuni de premii.

1933: ERWIN SCHROD1NGER şi **PAUL ADRIEN MAURICE DIRAC** pentru descoperirea unor noi forme productive ale teoriei atomice. :

1932: WERJMER HEISENBERG pentru crearea mecanicii cuantice, ale cărei aplicaţii au condus la descoperirea formelor alotrope ale hidrogenului.

1931: Fondul Premiului a fost alocat Fondului principal (1/3) şi Fondului Special (2/3) al acestei secţiuni de premii.

1930: Şir CHANDRASEKHARA VENKATA RĂMÂN pentru cercetările sale asupra împrâştierii luminii *şi* descoperirea efectului care îi poartă numele.

1929: Prinţul LOUIS-VICTOR DE BROGLIE pentru descoperirea naturii ondulatorii a electronilor.

1928: Şir OWEN WILLANS RICHARDSON pentru lucrările sale privind efectul termionic şi în special pentru descoperirea legii care îi poartă numele.

1927: ARTHUR HOLLY COMPTON pentru descoperirea efectului care îi poartă numele şi **CHARLES THOMSON REES WILSON** pentru metoda sa de a face vizibile traiectoriile particulelor încărcate electric prin condensarea vaporilor.

1926: JEAN BAPTISTE PERR1N pentru lucrările sale privind structura discontinuă a materiei, în special pentru descoperirea echilibrului de sedimentaţie.

1925: JAMES FRANCK şi **GUSTAV HERTZ** pentru descoperirea legilor care guvernează ciocnirea dintre un electron şi un atom.

1924: KARL MANNE **GEORG SIEGBAHN** pentru descoperirile şi cercetările sale în domeniul spectroscopiei de raze X.

1923: ROBERT ANDREWS MILLIKAN pentru lucrările sale privind sarcina elementară de electricitate şi efectul fotoelectric.

1922: NIELS BOHR pentru investigarea structurii atomilor şi a radiaţiei emanând din aceştia.

1921: ALBERT EINSTEIN pentru serviciile aduse Fizicii Teoretice şi în special pentru descoperirea legii efectului fotoelectric.

1920: CHARLES EDOUARD GUILLAUME în semn de recunoaştere a serviciilor pe care le-a adus măsurătorilor de precizie în Fizică prin descoperirea anomaliilor în aliajele de nichel şi oţel.

1919: JOHANNES STARK pentru descoperirea efectului Doppler în razele canal şi despicarea liniilor spectrale în câmpuri electrice.

1918: MAX KARL ERNST LUDWIG PLANCK ca recunoaştere a serviciilor aduse progresului Fizicii prin descoperirea cuantelor de energie.

1917: CHARLES GLOVER BARKLA pentru descoperirea radiaţiei Rontgen caracteristice a elementelor.

1916: Fondul Premiului a fost alocat Fondului Special pentru această secţiune de premii.

1915: Şir WILLIAM HENRY BRAGG şi Şir W1LLIAM LAWRENCE BRAGG pentru serviciile aduse în analiza structurii cristalelor cu ajutorul razelor X.

1914: MAX VON LAUE pentru descoperirea difracţiei razelor X în cristale.

1913: HEIKE KAMERLINGH-ONNES pentru studiile sale asupra proprietăţilor materiei la temperaturi joase care au condus la producerea heliului lichid.

1912: NILS GUSTAF DALEN pentru inventarea regulatorilor automaţi în vederea folosirii împreună cu acumulatorii de gaz pentru iluminarea farurilor şi balizelor.

1911: WILHELM WIEN pentru descoperirile sale privind legile care guvernează radiaţia termică.

1910: JOHANNES DIDERIK VAN DER WAALS pentru lucrările sale asupra ecuaţiei de stare în gaze şi în lichide.

1909: GUGLIELMO MARCONI şi **CARL FERDINAND BRAUN** ca recunoaştere a contribuţiei lor la dezvoltarea telegrafiei fără fir.

1908: GABRIEL LIPPMANN pentru metoda sa de reproducere a culorilor prin fotografie, bazată pe fenomenul de interferenţă.

1907: ALBERT ABRAHAM MICHELSON pentru instrumentele sale optice şi spectroscopice de precizie şi cercetările metrologice efectuate cu ajutorul lor.

1906: Şir JOSEPH JOHN THOMSON ca recu noaştere a marilor sale merite în cercetările teoretice şi experimentale asupra conducţiei electricităţii în gaze.

1905: PHILIPP EDUARD ANTON LENARD pentru cercetările sale asupra razelor catodice.

1904: Lord JOHN WILLIAM STRUTT RAYLEIGH pentru cercetările asupra densităţilor celor mai importante gaze şi descoperirea în cadrai acestor studii a argonului.

1903: ANTOINE HENRI BECOJUEREL pentru serviciile extraordinare aduse prin descoperirea radioactivităţii spontane şi **PIERRE CURIE** şi **MĂRIE CURIE,** născută **SKLODOWSKA** pentru serviciile extraordinare aduse prin cercetările efectuate împreună asupra fenomenelor radiative descoperite de profesorul Henri Becquerel.

1902: HENDRIK ANTOON LORENTZ şi PIETER ZEEMAN pentru serviciile extraordinare aduse prin cercetările lor privind influenţa magnetismului asupra fenomenelor radiative.

1901: WILHELM CONRAD RONTGEN pen tru serviciile extraordinare aduse prin descoperirea remarcabilelor raze care îi poartă numele.

CHIMIE

2004: AARON CIECHANOVER, AVRAM HERSHKO şi **IRWIN ROSE** pentru descoperirea unuia dintre procesele cele mai importante din celulă, degradarea proteinelor.

2003: Americanii **PETER AGRE şi RODERICK MACKINNON** pentru studii privind canalele de circulaţie a apei în membranele celulare.

2002: JOHN B. FENN, **KOICHI TANAKA şi KURT WtrTHRICH** pentru studii asupra macromole-culelor biologice.

2001: WILLIAM S. KNOWLES şi RYOJI NOYORI pentru lucrările lor asupra reacţiilor de hidrcge-nare canalizate chiral şi cealaltă jumătate lui **K. BARRY SHARPLESS** pentru lucrările sale asupra reacţiilor de oxidare canalizate chiral.

2000: ALAN HEEGER, ALAN MACD1ARM1D şi HIDEKI SHIRAKAWA pentru descoperirea şi dezvoltarea polimerilor conductori.

1999: AHMED ZEWAIL pentru studiile sale asupra stărilor de tranziţie ale reacţiilor chimice folosind spectroscopia de femtosecunde.

1998: Premiul acordat pentru contribuţii de pionierat în dezvoltarea metodelor care pot fi utilizate în studii teoretice ale proprietăţilor moleculelor şi proceselor chimice în care sunt implicate. A fost împărţit în mod egal între **WALTER KOHN,** pentru dezvoltarea teoriei funcţionalei de densitate şi **JOHN A. POPLE** pentru dezvoltarea metodelor computaţionale în chimia cuantică.

1997: PAUL D. BOYER şi JOHN E. WALKER pentru elucidarea mecanismului enzimatic care stă la baza sintezei adenozin-trifosfatului (ATP) şi cealaltă jumătate lui JENS **C. SKOU** pentru prima descoperire a unei en-zime transportoare de ioni, Na^+, K^+-ATPaza.

1996: ROBERT F. CURL Jr., Şir HAROLD W. KROTO şi RICHARD E. SMALLEY pentru desco-perirea materialelor ***fuUerenes,*** *o* clasă de compuşi carbonici de sinteză, a căror structură geometrică se formează prin fuziune în 12 pentagoane sau 20 hexagoane. Descoperirea are aplicaţii majore în nanotehnologii.

1995: PAUL CRUTZEN, MĂRIO MOLIMA şi F. SHERWOOD ROWLAND pentru lucrările lor în domeniul chimiei atmosferice, în particular formarea şi descompunerea ozonului.

1994: GEORGE A. OLAH pentru contribuţia sa la chimia carbocaţiei.

1993: Premiul a fost atribuit pentru dezvoltarea metodelor din domeniul chimiei bazate pe ADN, în mod egal între **KARY B. MULLIS** pentru inventarea metodei reacţiei de poiimerizare în lanţ şi **MICHAEL SMITH** pentru contribuţii fundamentale la stabilirea mutagenezei direcţionale, bazate pe oligonudeotide şi dezvoltarea acesteia pentru studii asupra proteinelor.

1992: RUDOLPH A. MARCUS pentru contribuţiile sale la teoria reacţiilor de transfer de electroni în sisteme chimice.

1991: RICHARD R. ERNST pentru contribuţiile sale la dezvoltarea metodologiei spectroscopiei prin rezonanţă magnetică nucleară de înaltă rezoluţie (RMN).

1990: ELIAS JAMES COREY pentru dezvoltarea teoriei şi metodologiei sintezei organice.

1989: SEDNEY ALTMAN şi THOMAS CECH pentru descoperirea proprietăţilor catalitice ale ARN.

1988: JOHANN DEISENHOFER, ROBERT HUBER şi HARTMUT MICHEL pentru determinarea structurii tridimensionale a unui centru fotosintetic de reacţie.

1987: DONALD J. CRAM, JEAN-MARIE LEHN şi CHARLES J. PEDERSEN pentru dezvoltarea şi utilizarea moleculelor cu interacţii de înaltă selectivitate cu specific structural.

1986: DUDLEY R. HERSCHBACH, YUAN T. LEE şi JOHN C. POLANYI pentru contribuţiile lor privind dinamica proceselor chimice elementare.

1985: HERBERT A. HAUPTMAN şi JEROME KARLE pentru realizările lor excepţionale în dezvoltarea de metode directe pentru determinarea structurilor cristaline.

1984: ROBERT BRUCE MERRIFIELD pentru dezvoltarea metodologiei sintezei chimice pe o matrice solidă.

1983: HENRY TAUBE pentru lucrările sale asupra mecanismelor reacţiilor de transfer de electroni, în special în complexe metalice.

1982: Şir AARON KLUG pentru dezvoltarea microscopiei electronice cristalografice şi elucidarea structurală a complexelor nucleice acizi-proteine de importanţă biologică.

1981: Premiu acordat lui **KENICHI FUKUI şi ROALD HOFFMANN** pentru teoriile lor dezvoltate independent privind desfăşurarea reacţiilor chimice.

1980: PAUL BERG pentru studiile sale fundamentale în biochimia acizilor nucleici, privind în particular ADN-ul recombinam şi cealaltă jumătate împărţită in mod egal între **WALTER GILBERT şi FREDERICK SÂNGER** pentru contribuţiile lor la secvenţa bazelor în acizii nucleici.

1979: HERBERT C. BROWN şi GEORG WITTIG pentru dezvoltarea şi utilizarea compuşilor pe bază de bor şi fosfor k reagenţi în sinteza organică.

Anexă

1978: PETER D. MITCHELL pentru contribuţia sa la înţelegerea tranferului de energie biologică prin formularea teoriei chemiosmotice.

1977: ILYA PRIGOGINE pentru contribuţiile sale la termodinamica de neechilibru, în particular teoria structurilor disipative.

1976: WILLIAM N. LIPSCOMB pentru studiile sale asupra structurii boranelor, clarificând problemele legaturilor chimice.

1975: Şir JOHN WARCUP CORNFORTH pen-tru lucrările în domeniul stereochimiei reacţiilor catalizate de enzime şi **VLADIMIR PRELOG** pentru cercetările în stereochimia reacţiilor şi moleculelor organice.

1974: PAUL J. FLORY pentru realizările sale fundamentale, atât teoretice cât şi experimentale, în chimia fizică a macromoleculeior.

1973: ERNST FISCHER şi **Şir GEOFFREY WILKINSON** pentru lucrările lor de pionierat, realizate independent, în chimia organometalelor, aşa numiţii compuşi sandwich.

1972: CHRISTIAN B. ANFINSEN pentru lucrările asupra ribonucleazei, in special privind legătura între secvenţa aminoacizilor şi confirmarea biologic activă şi cealaltă jumătate în mod egal cercetătorilor **STANFORD MOORE** şi **WILLIAM H. STEIN** pentru contribuţia la înţelegerea legăturii între structura chimică şi activitatea catalitică a centrului activ al moleculei de ribonudează.

1971: GERHARD HERZBERG pentru contribuţiile sale la cunoaşterea structurii electronice şi geometriei moleculelor, în particular a radicalilor liberi.

1970: LUIS F. LELOffi pentru descoperirea nu-cleotidelor zaharate şi a rolului lor fundamental în biosin-teza carbohidraţilor.

1969: Şir DEREK H. R. BARTON şi **ODD HASSEL** pentru contribuţiile lor la dezvoltarea conceptului de conformaţie şi a aplicaţiilor sale în chimie.

1968: LARS ONSAGER pentru descoperirea relaţiilor de reciprocitate care ii poartă numele şi care sunt fundamentale în termodinamica proceselor ireversibile.

1967: MANFRED EIGEN şi cealaltă jumătate împărţită în mod egal între **RONALD GEORGE WREYFORD NORRISH** şi **Lord GEORGE PORTER** pentru studiile lor asupra reacţiilor chimice extrem de rapide, efectuate prin perturbarea echilibrului prin pulsuri de energie ultrascurte.

1966: Acordat lui **ROBERT S. MULLIKEN** pentru lucrările sale fundamentale asupra legăturilor chimice şi structurii electronice a moleculelor prin metoda orbitalilor moleculari.

1965: ROBERT BURNS WOODWARD pentru realizări excepţionale în arta sintezei organice.

1964: DOROTHY CROWFOOT HODGKIN pentru determinarea prin tehnici de raze X a structurii substanţelor biochimice importante.

1963: KARL ZIEGLER şi **GIULIO NATTA** pentru descoperirile lor în domeniul chimiei şi tehnologiei polimerilor superiori.

1962: MAX FERDINAND PERUTZ şi **Şir JOHN COWDERY KENDREW** pentru studiile lor asupra proteinelor globulare.

1961: MELVIN CALVIN pentru cercetările sale asupra asimilării dioxidului de carbon în plante.

1960: WILLARD FRANK LIBBY pentru metoda sa de utilizare a carbonului-!4 pentru determinarea vârstei în arheologie, geologie, geofizică şi alte ramuri ale ştiinţei.

1959: Acordat lui **JAROSLAV HEYROVSKY** pentru descoperirea şi dezvoltarea metodelor poiarografice de analiză.

1958: FREDERICK SÂNGER pentru lucrările sale privind strucura proteinelor, în special a insulinei.

1957: Lord ALEXANDER R. TODD pentru lucrări asupra nucleotidelor şi coenzimelor nucleotidice.

1956: Şir CYRIL NORMAN HINSHELWOOD şi **NIKOLAI NJKOLAIEVICI SEMIONOV** pentru cercetările lor asupra mecanismului reacţiilor chimice.

1955: VINCENT DU VIGNEAUD pentru lucrările sale asupra compuşilor cu sulf de importanţă biochimică, în special pentru prima sinteză a unei polipep-tide hormonale.

1954: LINUS CARL PAULING pentru cercetările sale asupra naturii legăturii chimice şi aplicaţiilor sale în elucidarea structurii substanţelor complexe.

1953: HERMANN STAUDINGER pentru descoperirile din domeniul chimiei macromoleculare.

1952: ARCHER JOHN PORTER MARTIN şi **RICHARD LAURENCE MILLINGTON SYNGE** pentru inventarea cromatografiei de partiţie.

1951: EDWIN MATTISON MC MILLAN şi GLENN THEODORE SEABORG pentru descoperirile lor în chimia elementelor transuraniene.

1950: OTTO PAUL HERMANN DIELS şi **KURT ALDER** pentru descoperirea şi dezvoltarea sintezei dienelor.

1949: WILLIAM FRANCIS GIAUQUE pentru contribuţii în domeniul termodinamicii chimice, în particular comportarea substanţelor la temperaturi extrem de joase.

1948: ARNE WILHELM KAURIN TISELIUS penttu cercetările sale asupra electroforezei şi analizei de âdsorbţie, în special pentru desoperirile privind natura complexă a proteinelor din ser.

1947: Şir ROBERT ROBINSON pentru cercetările sale asupra prduselor din plante de importanţă biologică, în special alcaloizii.

1946: JAMES BATCHELLER SUMNER pentru descoperirea că enzimele pot fi cristalizate, celalaltă jumătate fiind atribuită în mod egal lui **JOHN H. NORTHROP** şi **WENDELL M. STANLEY** pentru prepararea în forma pură a enzimelor şi proteinelor virale.

1945: ARTTURI HJWARI VIRTANEN pentru cercetările şi invenţiile sale în chimia agricolă şi nutriţională, în special pentru metoda sa de păstrare a furajelor.

1944: OTTO HAHN pentru descoperirea fisiunii nucleelor grele.

1943: GEORGE DE HEVESY pentru lucrările sale asupra utilizării izotopilor ca trasori în studiul proceselor chimice.

1942-1940: Fondul Premiului a fost alocat Fondului principal (1/3) şi Fondului Special (2/3) al acestei secţiuni de premii.

1939: ADOLF FRIEDRICH BUTENANDT pentru lucrările sale privind hormonii sexuali (a declinat premiul din cauza autorităţilor din ţara sa, dar mai târziu a primit diploma şi medalia) şi **LEOFOLD RUZICKA** pentru lucrările sale privind polimetilenele şi terpenele superioare.

1938: RICHARD KUHN pentru lucrările sale asupra carotenoidelor şi vitaminelor (a declinat premiul din cauza autorităţilor din ţara sa, dar mai târziu a primit diploma şi medalia).

1937: Şir WALTER NORMAN HAWORTH pentru cercetările asupra carbohidraţilor şi vitaminei C şi lui **PAUL KARRER** pentru cercetările asupra carotenoidelor, flavinelor şi vitaminelor A şi B2.

1936: PETRUS JOSEPHUS WILHELMUS DEBYE pentru contribuţia la cunoaşterea structurii moleculare prin investigaţii asupra momentelor dipolare şi difracţiei razelor X şi a electronilor în gaze.

1935: FREDERIC JOLIOT şi **IRENE JOLIOT-CURIE** ca recunoaştere a realizării de către ei a sintezei unor noi elemente radioactive.

1934: HAROLD CLATTON UREY pentru descoperirea hidrogenului greu.

1933: Fondul Premiului a fost alocat Fondului principal (1/3) şi Fondului Special (2/3) al acestei secţiuni de premii.

1932: IRVING LANGMUIR pentru descoperirile şi cercetările sale privind chimia suprafeţelor.

1931: Acordat lui **CARL BOSCH** şi **FRIEDRICH BERGIUS** pentru contribuţiile lor la inventarea şi dezvoltarea metodelor chimice la presiuni înalte.

1930: HANS FISCHER pentru cercetările sale asupra compoziţiei heminei şi clorofilei şi în special pentru sinteza heminei.

1929: Şir ARTHUR HARDEN şi HANS KARL AUGUST SIMON VON EULER-CHELPIN pentru cercetările lor asupra fermentării zahărului şi a enzimelor de fermentare.

1928: ADOLF OTTO REINHOLD WINDAUS pentru serviciile aduse prin cercetări asupra compoziţiei sterolilor si legăturii acestora cu vitaminele.

1927: HEINRICH OTTO WIELAND pentru cercetări asupra compoziţiei acizilor biliari şi substanţelor înrudite.

1926: THEODOR SVEDBERG pentru lucrările sale asupra sistemelor dispersate.

1925: RICHARD ADOLF ZSIGMONDY pen-tru demonstrarea naturii heterogene a soluţiilor coloidale şi pentru metodele folosite care au devenit apoi fundamentale in chimia modernă a coloizilor.

1924: Fondul premiului pentru anul 1924 a fost alocat Fondului Special al acestei secţiuni a premiului.

1923: FRITZ PREGL pentru inventarea metodei microanalizei substanţelor organice.

1922: FRANCIS WILLIAM ASTON pentru descoperirea, cu ajutorul spectrografului său de masă, a izotopilor unui mare număr de elemente non-radioactive şi pentru enunţarea regulii numerelor întregi.

1921: FREDERICK SODDY pentru contribuţia sa la cunoaşterea chimiei substanţelor radioactive şi cercetările sale privind originea şi natura izotopilor.

1920: WALTHER HERMANN NERNST ca recunoaştere a lucrărilor sale în domeniul termochimiei.

1919: Fondul premiului pentru anul 1919 a fost alocat Fondului Special al acestei secţiuni a premiului.

1918: FRITZ HABER pentru sinteza amoniacului din elementele sale.

1917-1916: Fondul premiilor pentru anii 1917-1916 a fost alocat Fondului Special al acestei secţiuni a premiului.

1915: RICHARD MARTIN WILLSTĂTTER pentru cercetările sale asupra pigmenţilor vegetali, in special clorofila.

1914: THEODORE WILLIAM RICHARDS ca recunoaştere a determinărilor sale de precizie asupra maselor atomice ale unui mare număr de elemente chimice.

1913: ALFRED WERNER ca recunoaştere a lucrărilor sale privind legăturile atomilor în moleculă prin care a adus o lumină nouă asupra unor cercetări anterioare şi a deschis alte domenii de cercetare, în special în chimia anorganică.

1912: VICTOR GRIGNARD pentru descoperirea aşa numitului reagenî Grignard care, în ultimii ani, a dus la accelerarea progresului în chimia organică şi lui **PAUL SABATIER** pentru metoda sa de liidrogenare a compuşilor organici în prezenţa unor metale fin dezintegrate, ducând la mari progrese în chimia organică a ultimilor ani.

1911: MĂRIE CURIE, ca recunoaştere a serviciilor aduse de ea la progresul chimiei prin descoperirea elementelor radiu şi poloniu, prin izolarea radium-ului şi studiul naturii şi compuşilor acestui remarcabil element.

1910: OTTO WALLACH pentru serviciile aduse chimiei organice şi celei industriale prin lucrările sale de pionierat în domeniul componenţilor alicidid

1909: WILHELM OSTWALD ca recunoaştere a lucrărilor sale asupra catalizei şi cercetărilor privind principiile fundamentale care guvernează echilibrul chimic şi vitezele de reacţie.

1908: Lord ERNEST RUTHERFORD pentru cercetările sale asupra dezintegrării elementelor şi chimiei substanţelor radioactive.

1907: EDUARD BUCHNER pentru cercetările sale biochimice şi descoperirea fermentării fără celule.

1906: HENRI MOISSAN ca recunoaştere a marilor servicii aduse prin cercetările sale şi izolarea elementului fluor şi pentru adaptarea în serviciul ştiinţei a cuptorului electric care îi poartă numele.

1905: JOHANN FRIEDRICH WILHELM ADOLF VON BAEYER ca recunoaştere a serviciilor aduse progresului chimiei organice şi industriei chimice prin lucrările sale asupra vopselurilor organice şi compuşilor hidroaromatid.

1904: Şir WILLIAM RAMSAY ca recunoaştere a serviciilor aduse privind descoperirea elementelor gazoase inerte în aer şi determinarea locului acestora în sistemul periodic.

1903: SVANTE AUGUST ARRHENIUS ca recunoaştere a serviciilor extraordinare aduse în progresul chimiei prin teoria sa electrolitică a disocierii.

1902: HERMANN EMIL FISCHER ca recunoaştere a serviciilor extraordinare aduse prin lucrările sale asupra sintezei zaharurilor şi purineior.

1901: JACOBUS HENRICUS VAN'T **HOFF** ca recunoaştere a serviciilor extraordinare aduse prin descoperirea legilor dinamicii chimice şi presiunii osmotice în soluţii.

FIZIOLOGIE/MEDICINA

2004: RICHARD AXEL şi LINDA B. BUCK pentru descoperirea receptorilor olfactivi şi descifrarea organizării sistemului olfactiv.

2003: PAUL C. LAUTERBUR şi Şir PETER MANSFIELD pentru descoperirile lor în domeniul imageriei prin rezonanţă magnetică.

2002: SYDNEY BRENNER, H. ROBERT HORVITZ şi JOHN E. SULSTON pentru descoperiri privind reglarea genetică a dezvoltării organelor şi moartea celulară programată.

2001: LELAND HARTWELL, R. TIMOTHY HUNT şi PAUL M. NURSE pentru descoperirea „regulatorilor cheie ai ciclului celular".

2000: Acordat lui **ARVTO CARLSSON, PAUL GREENGARD şi ERIC KANDEL** pentru descoperiri privind transducţia semnalelor în sistemul nervos.

1999: GUNTER BLOBEL, pentru descoperirea că proteinele au semnale intrinseci care guvernează transportul şi localizarea lor în celule.

1998: ROBERT F. FURCHGOTT, LOUIS J. IGNARRO şi FERID MURAD pentru descoperirile lor privind oxidul nitric drept moleculă semnalizatoare în sistemul cardiovascular.

1997: STANLEY B. PRUSINER pentru descoperirea Prionilor - un nou principiu biologic de infecţie.

1996: PETER C. DOHERTY şi ROLF M. ZINKERNAGEL pentru descoperirile lor privind specificitatea apărării imunitare mediată de celule.

1995: EDWARD B. LEWIS, CHRISTIANE NUSSLEIN-VOLHARD şi ERIC F. WIESCHAUS pentru descoperirile lor privind controlul genetic al dezvoltării timpurii a embrionului.

1994: ALFRED G. GILMAN şi MARTIN RODBELL pentru descoperirea G-proteinelor şi a rolului acestora in transducţia semnalului în celule.

1993: RICHARD J. ROBERTS şi PHILLIP A. SHARP pentru descoperirea independentă a genelor despărţite.

1992: EDMOND H. FISCHER şi EDWIN G. KREBS pentru descoperirile lor privind fosforilarea reversiblă a proteinelor ca un mecanism biologic de reglare.

1991: ERWIN NEHER şi BERT SAKMANN pentru descoperirile lor privind funcţionarea canalelor ionice individuale în celule.

1990: JOSEPH E. MURRAY şi E. DONNALL THOMAS pentru descoperirile lor privind transplantul de organe şi celule în tratamentul bolilor umane.

1989: J. M1CHAEL BISHOP şi HAROLD E. VARMUS pentru descoperirea originii celulare a onco-genelor retrovirale.

1988: Şir JAMES BLACK, GERTRUDE ELION şi **GEORGE H1TCHINGS** pentru descoperirea unor principii importante în tratamentul medicamentos.

1987: SUSUMU TONEGAWA pentru descoperirea principiului genetic al generării diversităţii anticorpilor.

1986: Acordat lui **STANLEY COHEN** şi **RITA LEVI-MONTALCINI** pentru descoperirea factorilor de creştere.

1985: MICHAEL S. BROWN şi JOSEPH L. GOLDSTE1N pentru descoperirile lor privind reglarea metabolismului colesterolului.

1984: N1ELS JERNE, GEORGES KOHLER şi CESAR MILSTEIN pentru teoriile lor privind specificitatea in dezvoltarea şi controlul sistemului imunitar şi descoperirea producţiei de anticorpi monodonali.

1983: BARBARA MC CLINTOCK pentru des coperirea elementelor genetice mobile.

1982: SUNE **K. BERGSTROM, BENGT I. SAMUELSSON şi Şir JOHN R.** VANE pentru descoperirile lor privind prostaglandinele şi substanţele biologic active legate de acestea.

1981: ROGER SPERRY pentru descoperirile sale privind specializarea funcţională. **DAVID HUBEL şi TORSTEN WIESEL** pentru descoperirile lor privind prelucrarea informaţiei în sistemul vizual.

1980: Acordat iui **BARUJ BENACERRAF, JEAN DAUSSET** şi **GEORGE D. SNELL** pentru descoperirile lor privind structurile determinate genetic de la suprafaţa celulelor, care reglează reacţiile imunitate.

1979: Premiul a fost atribuit în părţi egale lui **ALAN CORMACK şi Şir GODFREY HOUNSFIELD** pen tru dezvoltarea tomografiei asistată de computer.

1978: WERNER ARBER, DANIEL NATHANS şi HAMILTON SMITH pentru descoperirea enzimelor de restricţie şi aplicaţiile acestora în genetica moleculară.

1977: ROGER GUILLEMIN şi ANDREW V. SCHALLY pentru descoperirile lor privind producerea hormonului peptidic de către creier şi cealaltă jumătate lui **ROSALYN YALOW** pentru dezvoltarea radioimuno-analizei hormonilor peptidici.

1976: BARUCH BLUMBERG şi CARLETON GAJDUSEK pentru descoperirea unor noi mecanisme de explicare a originii şi diseminării bolilor infecţioase.

1975: Acordat egal către **DAVID BALTIMORE, RENATO DULBECCO** şi **HOWARD MARTIN TEMIN** pentru descoperirile lor privind interacţia între viruşii tumorali şi materialul genetic al celulei.

1974: ALBERT CLAUDE, CHRISTIAN DE DUVE şi **GEORGE E. PALADE** pentru descoperirile lor privind organizarea structurală şi funcţională a celulei.

1973: KARL von FRISCH, KONRAD LORENZ şi **NIKOLAAS TINBERGEN** pentru descoperirile lor privind organizarea şi solicitarea anumitor sisteme de comportare individuală şi socială.

1972: GERALD M. EDELMAN şi **RODNEY R. PORTER** pentru descoperirile lor privind structura chimică a anticorpilor.

1971: EARL W. SUTHERLAND Jr. pentru descoperirile lor privind mecanismele acţiunii hormonilor.

1970: Şir BERNARD KATZ, ULF von EULER şi JULIUS AXELROD pentru descopetirile lor privind transmiţătorii umorali în terminalii nervoşi şi mecanismul stocării, descărcării şi inactivării lor.

1969: Acordat egal către **MAX DELBRUCK, ALFRED D. HERSHEY** şi **SALVADOR E. LURIA** pentru descoperirile lor privind mecanismele de replicare şi structuta genetică a virusurilor.

1968: ROBERT W. HOLLEY, HAR COBIND KHORANA şi MARSHALL W. NIRENBERG pen tiu interpretarea codului genetic şi a funcţiilor sale în sinteza proteinelor.

1967: Acordat egal către **RAGNAR GRANIT, HALDAN KEFFER HARTLINE şi GEORGE WALD** pentru descopetirile lor privind procesele fiziologice şi chimice primare ale vederii.

1966: PEYTON ROUS pentru descoperirea virusurilor care induc tumori şi **CHARLES BRENTON HUGGINS** pentru descoperiri privind tratamentul hormonal al cancerului de prostată.

1965: FRANCOIS JACOB, ANDRE LWOFF şi JACOUES MONOD pentru descoperirile lor privind controlul genetic al sintezei enzimelor şi virusurilor.

1964: KONRAD BLOCH şi **FEODOR** LYNEN pentru descoperirile lor privind mecanismul şi reglarea metabolismului colesterolului şi acizilor graşi.

1963: Şir JOHN CAREW ECCLES, Şir ALAN LLOYD HODGKIN si Şir ANDREW FIELDING HUXLEY pentru descoperirile lor privind mecanismele ionice implicate în excitarea şi inhibiţia în porţiunile periferice şi centrale ale membranei celulelor nervoase.

1962: FRANCIS HARRY COMPTON CRICK, JAMES DEWEY WATSON şi **MAURICE HUGH FREDERICK WILKINS** pentru descoperirile privind structura moleculară a acizilor nuleici şi semnificaţia lor in transferul de informaţie în materia vie.

1961: GEORG von BEKESY pentru descoperirea mecansimului fizic al stimulaţii în cochlea.

Anexă

1960: Şir FRANK MACFARLANE BURNET şi Şir PETER BRIAN MEDAWAR pentru descoperirea toleranţei imunitare dobândite.

1959: Acordat egal către **SEVERO OCHOA** şi **ARTHUR KORNBERG** pentru descoperirile lor privind mecanismele sintezei biologice a acidului ribonu-cleic şi a celui dezoxiribonudeic.

1958: Jumătate in mod egal lui **GEORGE WELLS BEADLE** şi **EDWARD LAWRIE TATUM** pentru descoperirea că genele acţionează prin reglarea unor evenimente chimice bine definite şi cealaltă jumătate lui **JOSHUA LEDERBERG** pentru descoperirile privind recombinarea genetică şi organizarea materialului genetic al bacteriilor.

1957: DANIEL BOVET pentru descoperiri legate de compuşii sintetici care inhibă acţiunea anumitor substanţe din corp şi în special acţiunea acestora asupra sistemului vascular şi muscular.

1956: Acordat egal lui **ANDRE FREDERIC COURNAND, WERNER FORSSMANN si DICKINSON W. RICHARDS** pentru descoperirile ior privind caterizarea cardiacă şi modificările patologice în sistemul circulator.

1955: AXEL HUGO THEODOR THEORELL pentru descoperirile sale privind natura şi modul de acţiune a enzimelor de oxidare.

1954: JOHN FRANKLIN ENDERS, THOMAS HUCKLE WELLER şi FREDERICK CHAPMAN ROBBINS pentru descoperirea capacităţii virusului poliomielitei de a creşte în culturi de diverse ţesuturi.

1953: Acordat lui **Şir HANS ADOLF KREBS** pentru descoperirea ciclului acidului citric şi cealaltă jumătate lui **FRITZ ALBERT LIPMANN** pentru descoperirea coenzimei A si importanţei acesteia în metabolismul intermediar.

1952: SELMAN ABRAHAM WAKSMAN pen tru descoperirea streptomicinei, primul antibiotic eficient împotriva tuberculozei.

1951: MAX THEILER pentru descoperirile privind febra galbenă şi modalităţile de combatere a acestei boli.

1950: EDWARD CALVIN KENDALL, TADEUS REICHSTEIN şi **PHILIP SHOWALTER HENCH** pentru descoperirile lor privind hormonii cortexului adrenal, structura şi efectele lor biologice.

1949: WALTER RUDOLF HESS pentru descoperirea organizării funcţionale a intercreierului dreapta, coordonator al activităţilor organelor interne, iar cealaltă jumătate lui **ANTONIO CAETANO DE ABREU FREIRE EGAS MONIZ** pentru descoperirea valorii terapeutice a leucotomiei în anumite psihoze.

1948: PAUL HERMANN MULLER pentru descoperirea marii eficiente a DDT ca otravă de contact împotriva mai multor tipuri de artropode.

1947: CARL FERDINAND CORI şi **GERTY THERESA CORI** născută **RADNITZ** pentru descoperirile lor privind evoluţia conversiei catalitice a glicogenu-iui şi cealaltă jumătate lui **BERNARDO ALBERTO HOUSSAY** pentru descoperirea rolului jucat de hormonul lobului pîîuitar anterior în metabolismul zahărului.

1946: HERMANN JOSEPH MULLER pentru descoperirea producerii de mutaţii prin iradiere cu raze X.

1945: Acordat egal către **Şir ALEXANDER FLEMING, Şir ERNST BORIS CHAIN** şi **Lord HOWARD WALTER FLOREY** pentru descoperirea penicilinei şi a efectului său curativ în diferite boli infecţioase.

1944: JOSEPH ERLANGER şi **HERBERT SPENCER GASSER** pentru descoperirile lor privind funcţiile diferite ale fibrelor nervoase individuale.

1943: Jumătate lui **HENRIK CARL PETER DAM** pentru descoperirea vitaminei K şi cealaltă jumătate iui **EDWARD ADELBERT DOISY** pentru desco perirea naturii chimice a vitaminei K.

1942-1940: Fondul Premiului a fost alocat Fondului principal (1/3) şi Fondului Special (2/3) al acestei secţiuni de premii.

1939: GERHARD DOMAGK pentru descope rirea efectelor antibacteriene ale prontosilului (a declinat premiul din cauza autorităţilor din ţara sa, dar mai târziu a primit diploma şi medalia).

1938: Acordat cercetătorului **CORNEILLE JEAN FRANCOIS HEYMANS** pentru descoperirea rolului jucat de mecanismele sinusului şi cele aortice în reglarea respiraţiei.

1937: ALBERT SZENT-GYORGYI von NAGYRAPOLT pentru descoperirile sale privind procesele de combustie biologică, în special cele legate de vitamina C şi cataliza acidului fumărie.

1936: Şir HENRY HALLETT DALE şi **OTTO LOEWI** pentru descoperirile lor privind transmiterea chimică a impulsurilor nervoase.

1935: HANS SPEMANN pentru descoperirea efectului organizator în dezvoltarea embrionară.

1934: Acordat egal către **GEORGE HOYT WHIPPLE, GEORGE RICHARDS MINOT şi WILLIAM PARRY MURPHY** pentru descoperirile lor privind terapia ficatului in cazuri de anemie.

1933: THOMAS HUNT MORGAN pentru descoperirile sale privind rolul jucat de cromozomi în ereditate.

1932: Acordat în mod egal cercetătorilor **Şir CHARLES SCOTT SHERRINGTON** şi **Lord EDGAR DOUGLAS ADRIAN** pentru descoperirile lor privind funcţiile neuronilor.

1931: OTTO H. WARBURG pentru descoperirea naturii şi modului de acţiune a enzimei respiratorii.

1930: KARL LANDSTEINER pentru descoperirea grupelor sanguine umane.

1929: Jumătate lui **CHR1STIAAN EIJKMAN** pentru descoperirea vitaminei antineuritice şi cealaltă jumătate lui **Şir FREDERICK GOWLAND HOPKINS** pentru descoperirea vitaminelor care stimulează creşterea.

1928: CHARLES JULES HENK1 N1COLLE pentru lucrările sale asupra tifosului,

1927: JULIUS WAGNER-JAUREGG pentru descoperirea valorii terapeutice a inoculării cu malarie în tratamentul demenţei paralitice.

1926: Acordat lui **JOHANNES ANDREAS GRIB F1BIGER** pentru descoperirea carcinomului de Spiroptera.

1925: Fondul premiului pentru anul 1925 a fost alocat Fondului Special al acestei secţiuni a premiului.

1924: W1LLEM EINTHOVEN pentru descoperirea mecanismului electrocardiogramei.

1923: Şir FREDERICK GRANT BANTING şi JOHN JAMES RICHARD MACLEOD pentru descoperirea insulinei.

1922: Şir ARCHIBALD VWIAN HILL pentru descoperirea producţiei de căldură în muşchi şi **OTTO FRITZ MEYERHOF** pentru descoperirea relaţiei fixe între consumul de oxigen şi metabolismul acidului lactic în muşchi.

1921: Fondul premiului pentru anul 1921 a fost alocat Fondului Special al acestei secţiuni a premiului.

1920: SCHACK AUGUST STEENBERGER KROGH pentru descoperirea mecanismului de reglare motorie capilară.

1919: JULES BORDET pentru descoperirile sale legate de sistemul imunitai.

1918-1915: Fondul premiilor pentru anii 1918-1915 a fost alocat Fondului Special al acestei secţiuni a premiului.

1914: ROBERT BÂRÂNY pentru lucrările sale privind fiziologia şi patologia aparatului vestibular.

1913: CHARLES ROBERT RICHET drept recunoaştere a lucrărilor sale privind anaphilaxia.

1912: ALEXIS CARREL drept recunoaştere a lucrărilor sale privind sutura vasculară si transplantul vaselor sanguine şi al organelor,

1911: ALLVAR GULLSTRAND pentru lucrările sale privind dioptrica ochiului.

1910: ALBRECHT KOSSEL ca recunoaştere pentru contribuţiile la cunoaşterea chimiei celulare prin lucrările sale asupra proteinelor, inclusiv a substanţelor nucleice.

1909: EMIL THEODOR KOCHER pentru lucrările sale in domeniile fiziologiei, patologiei şi chirurgiei glandei tiroide.

1908: ILYA MECHNIKOV şi **PAUL EHRLICH** ca recunoaştere a lucrărilor lor asupra imunităţii.

1907: CHARLES LOUIS LAVERAN ca recu noaştere a lucrărilor sale asupra rolului protozoarelor în producerea îmbolnăvirilor.

1906: CAMILLO GOLGI şi **SANTIAGO RAMON Y CAJAL** ca recunoaştere a lucrărilor lor asupra structurii sistemului nervos.

1905: ROBERT KOCH pentru cercetările şi descoperirile sale în domeniul tuberculozei.

1904: IVAN PETROVICH PAVLOV ca recunoaştere a lucrărilor sale asupra fiziologiei şi digestiei, prin care a transformat şi lărgit cunoaşterea noastră privind aspectele vitale ale acestui subiect.

1903: NIELS RYBERG FINSEN ca recunoaştere a contribuţiei sale la tratamentul bolilor, în special al lupus vulgara, cu lumină concentrată, prin care a deschis drumuri noi în ştiinţa medicală.

1902: Şir RONALD ROSS pentru lucrările sale asupra malariei, prin care i-a dezvăluit căile de atac împotriva organismului, punând bazele unor cercetări de succes asupra acestei boli şi a metodelor de combatere a ei.

1901: EMIL ADOLF von BEHRING pentru lucrările sale ptivind terapia prin ser, în special aplicaţiile acesteia împotriva difteriei, prin care a deschis un drum nou în domeniul ştiinţei medicale, punând în mâinile medicului o armă împotriva bolii şi a morţii.

CUPRINS

Introducere

Cine a fost Aifred Nobel? 5
Un călător neobosit 5
Un testament pentru istorie 8

Premii incomplete:
două doamne şi mai mulţi domni 14
Lungul drum al ADN-ului
şi scurta viaţă a Rosalindei Franklin 14
Jocelyn Bell sau câte stele încap pe cer 18

Bruno Pontecorvo:
omul care nu putea lua Premiul Nobel 24

George Gamow vs. Premiul Nobel 32

Prea mici pentru un Premiu atât de mare:

cazul Nicolae Paulescu 43

... Şi ceilalţi? 53

Un alt caz şocant: Henri Poincare 58

Ei, poate, mai au o şansă 69

... dar ei nu! 72

Anexă: Premiile Nobel din anii 2003-1901
pentru Fizică, Chimie şi Fiziologie/Medicină 78

Editura **cartea de buzunar**

În România, lumea cărţilor se reinven-teză. Volumele mici şi uşoare înlocuiesc tomurile groase şi grele. Informaţia se concentrează fără să-şi piardă însă din valoare şi ia forma unor cărţi care încap în orice buzunar.

Cartea de buzunar **este o enciclopedie practică, ştiinţifică şi literară care nu pune probleme, ci, dimpotrivă, le rezolvă. Aflată în al doilea an de activitate, editura noastră îşi consolidează drumul, susţinută de experienţa vastă a celor trei fondatori:**

- **Societatea universitară Paideia, care editează, de 14 ani, cărţi de cultură;**
- **Grupul NOI - de mai bine de 10 ani îşi confirmă vocaţia culturală, editând şi răspândind carte de înaltă calitate în întreaga ţară;**
- **Cunoscutul grup Media Pro, lider pe piaţa media românească.**

Ne concentrăm în continuare forţele pentru a vă oferi informaţia sigură, sfatul competent, soluţia de care aveţi nevoie, într-o prezentare bine structurată şi accesibilă, sub deviza *cunoştinţe la îndemână.*

Cărţile de buzunar se remarcă prin formatul prietenos si prin preţul accesibil. Cinci colecţii vă stau la dispoziţie: carte *şcolară, cultură, ştiinţă, practic* şi *util.* Ele se adresează cititorilor de toate vârstele, cu cele mai diverse preocupări.

Colecţia *Ştiinţă* prezintă descoperiri de ultimă oră, şocante şi fascinante, validate de comunitatea ştiinţifică, şi care vor schimba civilizaţia umană şi viitorul speciei noastre în mileniul III, dar şi fenomene aflate încă la graniţa incredibilului.

Ne găsiţi şi pe Internet, la adresa www.cdb.ro. Vă aşteaptă multe surprize, precum şi informaţii despre noutăţile editoriale.

Colecţia *Ştiinţă* aduce, unui public larg, informaţia accesibilă si cornpletă din domenii care au modificat esenţa cunoaşterii şi gândirii umane în ultimele două decenii. Schimbările uriaşe petrecute în biologie, genetică, fizică, astronomie, chimie, tehnologia informaţiei, medicină, reconsiderările majore privind istoria lumii şi a civilizaţiei umane pe Terra impun o abordare nouă a temelor altădată considerale prea şocante prin nonconformismul lor. Adesea luate în derâdere cu doar câţiva ani în urmă, aceste *imposibilităţi* au devenit astăzi realităţaţe, influenţând pentru totdeauna nu doar viitorul omenirii, ci şi viaţa cotidiană a fiecăruia dintre noi. într-o lume în care succesul depinde în primul rând de cantitatea, calitatea şi viteza de circulaţie a informaţiei, cititorul colecţiei *Ştiinţă* va beneficia, într-o prezentare alertă şi agreabilă, de sintezele complete ale ideilor şi descoperirilor recent validate de marii savanţi ai lumii sau care îşi aşteaptă recunoaşterea de pe o zi pe alta. De aceea, volumele colecţiei *Ştiinţă* nu trebuie să lipsească de pe rafturile bibliotecii tuturor celor care se vor conectaţi în permanenţă la pulsul Planetei şi al unui viitor ce se transformă tot mai rapid.

Colecţiile editurii **cartea de buzunar**

ŞTHNţĂ

Serie dedicată marilor oameni de ştiinţă, vieţii şi muncii lor, care au schimbat lumea la pragul dintre milenii.

Descoperiri fascinante, care au dus la reconsiderări majore privind istoria cudnoscută şi la un impact extraordinar asupra viitorului umanităţii.

Seria de cultură enciclopedică şi ştiinţă, ce prezintă teorii şi descoperiri şocante, pe care comunitatea ştiinţifică a fost obligată să le ia în considerare pentru regândirea istoriei lumii vii şi a civilizaţiilor de pe Terra şi din Univers.

Fenomene aflate la graniţa incredibilului, încă nerecunoscute de ştiinţă, dar analizate prudent şi argumentate printr-o cazuistică bogată şi bine documentată.

CULTURĂ

Filosofia se citeşte greu, cere timp şi instrucţie specială. Marile creaţii filosofice comunică, în principiu, idei simple, dar redate în structuri tematice şi sisteme argumentative complicate. Vă propunem, ca experiment intelectual, o formulă de comunicare mai prietenoasă, care asigură un acces direct si totodată precis la marile doctrine filosofice.

Mult discutate şi aprins disputate, temele ezoterice reprezintă o parte esenţială a culturii Francmasoneria, Kabbala, New Age, căutarea Graalului sau gnoza de la Prînceton sunt câteva dintre subiectele provocatoare şi formatoare pe care k veţi putea descoperi alături de noi.

Intr-o *lume a* schimbării, într-o *lume despre care mulţi cred că se află în derivă, avem* nevoie *de repere, avem nevoie de tradiţii. Vechi datini şi obiceiuri româneşti, credinţe* şi practici *magice, gânduri şi vorbe de demult, aflaţi-le pe toate în seria* Tradiţii.

Va *oferim în* această serie câteva titluri *din literatura lumii, esenţiale pentru bagajul cultural al fiecăruia dintre noi. Scrierile lui Homer, Shakespeare, Cervantes sau Victor Hugo le veţi citi într-o formulă agreabilă, care păstrează mult din atmosfera originalului.*

Cărţi de poveşti, ediţii bilingve ale *unor titluri clasice pentru copii şi enciclopedii distractive pentru cei mici,* adunate *cu pricepere şi gândite pentru vârsta jocului şi a curiozităţii nestăvilite. Le găsiţi pe toate în seria pentru copii a Editurii* Cartea de buzunar.

CARTEA SCOLARĂ_

Vă oferim cărţi care ajută elevul să-şi însuşească materia şi să-şi pregătească *temele mai uşor şi mai eficient. Ghidul către Nota 10 este un sprijin pentru cei care vor să-şi creeze propriul stil de sistematizare şi de asimilare a cunoştinţelor. Oferta noastră cuprinde cărţi pentru cursul primar, gimnaziu, precum şi Teste Naţionale pentru admiterea în clasa a IX-a.*

Ghiduri *practice pentru amenajarea* şi *întreţinerea casei şi a grădinii,* pentru *îngrijirea animalelor* şi *a plantelor „de apartament".*

Fiecare titlu al acestei colecţii îl va *familiariza pe intemaut cu numeroasele avantaje ale marii reţele Internet.*

jţ

Indrumarele *pentru* publicul *mai puţin deprins cu* noţiunile şi terminologia *de bază din domeniul* IT utilizează un limbaj accesibil, în *text fiind inserate sfaturi* menite să economisească timp şi *efort.*

Veritabile îndemnuri la petrecerea timpului liber în mijlocul naturii, cărţile noastre vă învaţă cum să pescuiţi, cum să alergaţi, pe scurt, cum să *fiţi* sănătoşi.

Specialiştii noştri vă *oferă cele mai bune ghiduri de medicină alopată sau alternativă,* soluţii şi *tratamente la îndemână, însoţite de explicaţii pe* înţelesul tuturor.

'>*^,">

Gândite ca „instrumente Ia purtător", dicţionarele cuprind 3 000 de termeni, un îndrumar gramatical simplu şi un ghid practic de conversaţie.

Lucrările au ca public-ţintă întreprinzătorii care vor sa iniţieze sau să dezvolte o *afacere,* administratorii sau *managerii* întreprinderilor mici şi mijlocii. Ghiduri practice, orientate pe probleme specifice de piaţă, menite să ajute la creşterea *profitului.*

Ulii

Ghidurile noastre sunt covorul *fermecat care vă poartă pe toate meridianele lumii, prin secole de istorie. Veţi şti cum să ajungeţi în locurile visate, unde să vă cazaţi, ce restaurante să* alegeţi, ce să vizitaţi. Iar *ofertele sunt pentru toate...* buzunarele/

Nu vă mai înţelegeţi cu copiii? Părinţii şi socrii vă cicălesc *deopotrivă? Nu* ştiţi ce *cadou de aniversare să-i faceţi partenerului* dumneavoastră? Vă ajutăm să construiţi armonia *pe care o doriţi, în dragoste, în familie, în carieră.*

Vrei să fii frumoasă, veşnic tânără şi încântătoare? *Află din* cărţile noastre cum să arăţi bine, care e *parfumul care ţi se potriveşte, cum să-l* seduci pe cel iubit şi sâ-I păstrezi *mereu aproape.*

Vreţi să aflaţi ce vă aduce ziua de mâine? Vreţi să ştiţi pe cine v-au hărăzit astrele şi *felul în care numele vă influenţează caracterul? Lumea viselor şi partea nevăzută a lucrurilor nu vor mai fi un mister de nepătruns pentru dumneavoastră!*

Vreţi să-i uimiţi pe cei dragi cu bucate noi şi gustoase? Cu *reţetele noastre, simple sau complicate, rapide sau laborioase, ieftine sau costisitoare,* succesul vă este garantat.'

• Scandalul Premiilor Nobel
Autor: Andrei Dorobanţii
De ce, îmr-un secol de acordare a Premiilor Nobel, nu s-a respectat *niciodată* voinţa expresă din testamentul lui Alfred Nobel? De ce decizii eronate nu sînt *niciodată* corectate, fie şi sub forma unor scuze oficiale? De ce primează şi la premiile pentru Ştiinţă argumente de ordin politic sau economic faţă de cele ale valorii? De ce sînt constant „trecuţi cu vederea" savanţii din ţările mici şi sînt premiaţi numai cei din Universităţile superputerilor lumii? Veţi găsi răspunsurile în această carte deosebit de incitantă.

• Fizica - ultima frontieră
Autor: Andrei Dorobanţu
într-o lume ce se pregăteşte pentru teleportare şi călătoria în timp, Fizica este mai aproape ca oricând de ultima frontieră, aceea care desparte civilizaţia umană de cele mai îndrăzneţe fantezii ale sale.

Clonele - şocul viitorului
Autor: Andrei Dorobanţu
S-au născut primele clone umane? Vom trăi într-o lume populată cu Himere? Sau vom beneficia de „bănci de celule" din care medicii vor fabrica organe şi ţesuturi pentru a le înlocui pe cele bolnave? Sunt întrebările la care răspunde această carte tulburătoare.

• Poveştile Ştiinţei
Autor: Andrei Dorobanţu
Cine sunt cu adevărat marii oameni de ştiinţă ale căror teorii, formule, legi şi experimente le învăţăm la şcoală? O carte ce povesteşte viaţa unora din ei, cu realizările lor, care au schimbat lumea...

• Manipularea maselor. Cazuri celebre din ultimul mileniu Autor: Liviu Radu
Ce a dus la avântul care a făcut posibile Cruciadele? Au salvat „furtunile divine" Japonia şi Anglia de invaziile ce le ameninţau existenţa? Cum a reuşit Ioana D'Arc să schimbe soarta Războiului de O Sută de Ani? Cum a provocat Inchiziţia psihoza de mase care a costat milioane de vieţi? Cum au izbutit câteva sute de spanioli să cucerească uriaşul imperiu incaş? De ce a fascinat Hitler poporul german, conducându-1 spre cel mai înfricoşător masacru din istoria omenirii? Sunt câteva din întrebările la care răspunde această lucrare de excepţie.

*** Misterul cetăţilor aurului**
Autor: Dan Apostol
Miracolul Minoic: prima putere mediteraneeană din istorie care şi-a întins reţeaua de baze navale şi comerciale din Creta până în Insulele Britanice şi în Marea Neagră. Vase de luptă înfricoşătoare, palate magnifice, o artă şi o civilizaţie de un extraordinar rafinament, a femeilor care luptau şi a prinţilor efeminaţi... Regatele Miceniene: cetăţi ciclopice, o societate patriarhală aflată într-un război neîntrerupt cu vecinii, splendide arme de bronz, eroi de epopee şi un sfârşit tragic, la care a contribuit invazia triburilor de amazoane din Nord... Incluzând cele mai şocante descoperiri arheologice din anii 2000-2003, această carte evocă lumea „oraşelor egeene ale aurului", de acum peste trei milenii.

*** Atlantida - imperiul pierdut**
Autor: Dan Apostol
Atlantida a fost, în sfârşit, descoperită! Acum 12 000 de ani, uriaşa flotă şi armatele sale - incluzând com-mandouri de amazoane - stăpâneau Mediterana, Atlanticul şi părţi din Europa, Africa şi cele două Americi. Fortăreţe colosale, arme misterioase, o artă unică în istorie, un imperiu bazat pe comerţ şi putere maritimă - iată amintirile lăsate de războinicii albi de pe Pământul lui Atlas, dispărut în cea mai cumplită catastrofă globală contemporană cu omenirea.

*** Pacifida - continentul dispărut**
Autor: Dan Apostol
Amazoane, cetăţi şi subterane secrete, indieni blonzi în jungla din Mato Grosso, fortăreţe gigantice pe platourile andine, misterele Insulei Paştelui, corăbii uriaşe brăzdând oceanele Sudului cu mii de ani în urmă, arme şi obiecte de artă sofisticate în preistoria Polineziei, enigmaticii războinici albi ai mărilor australe - iată periplul la care vă invită această carte unică în literatura de specialitate europeană.

• Poltergeist - atacatori invizibili
Autor: Rodica Bretin
„Spiritele neliniştite": entităţi dintr-o dimensiune străină nouă, dornice să-şi reia viaţa, aşa cum au trăit-o pe Pământ, cu zeci sau sute de ani înainte... „Monştrii din ziduri": vânători ai altor lumi, porniţi să cucerească teritorii, trupuri sau doar minţi umane... Victime agresate fizic şi psihic, siluite, ucise de făpturi nevăzute ori de uriaşe creaturi de negură... Martori? Cronicari şi cruciaţi francezi, condottieri, pictori şi curtezane florentine din Quattrocento, revoluţionari germani, lorzi

şi poliţişti englezi, pastori luterani sau cardinali catolici, oameni de ştiinţă, ofiţeri, astronomi, doctori... Sunt dovezi argumentând un subiect în premieră pentru publicul est-european: Fenomenul Poltergeist, cu cele mai noi ipoteze şi interpretări ale sale.

• Poarta vrăjitoarelor

Autor: Rodica Bretin

Cartea analizează trei cazuri de „salturi" între lumi paralele şi unul de „cădere în timp". „Demoni" apăruţi în ultimele opt secole din subteranele catedralei din Chartres; stranii făpturi zburătoare care au „bântuit" fortăreaţa maură javalona în timpul Recon-quistei; misterioasele dispariţii de indieni, patrule ale armatei, Poliţiei Călare şi avioane în tenebrele Nordului îndepărtat Canadian... Şi Helga Grunel, studenta din Dortmund dispărută în 1974 şi arestată în... *1262* de Sfânta Vehmă, înfricoşătorul tribunal secret medieval! Dovezi? Cronici şi documente de epocă, rapoarte oficiale, scrieri ale unor celebri savanţi şi alchimişti medievali!

• Dosarele Imposibilului

Autor: Rodica Bretin

O extraordinară carte-premieră privind călătoriile şi salturile accidentale între universuri paralele, prezenţa inexplicabilă pe Terra a unor oameni, animale, trenuri, corăbii, avioane, clădiri, oraşe, armate-fan-tomă şi făpturi din alte lumi. Istoriografie remarcabil documentată din surse oficiale, bogat ilustrată, prezentare cinematografică şi larg accesibilă.

• Tunelul timpului

Autor: Rodica Bretin

O spectaculoasă istorie a dovezilor despre călătoria in timp. Războinici, regimente întregi, nave, bombardiere, obiecte care au venit din trecut ori s-au pierdut în Noaptea Mileniilor! O documentaţie unică, provenind din marile arhive şi muzee militare europene.

• Dispariţii neelucidate în Marile Războaie

Autor: Dan Apostol

Dispariţii şocante şi misterioase ale unor mari unităţi militare, avioane, nave şi tehnică de luptă, precum şi apariţii ale unor personaje stranii pe câmpurile de bătălie ale ultimelor două milenii sunt fascinant prezentate, beneficiind de o documentaţie unică şi de fotografii foarte rare, din surse oficiale.

• OZN - obsesia generalilor

Autor: Dan D. Farcaş

Contactele dintre obiectele zburătoare neidentificate şi unităţi ale forţelor armate din întreaga lume sunt analizate prudent, pe baza arhivelor militare şi a numeroase alte documente necunoscute publicului larg.

• Extraterestri în Preistorie

Autor: Dan Apostol

O fascinantă prezentare a cazurilor de contacte între vechile popoare de pe Terra şi civilizaţii din alte lumi. Enigme ale arheologiei, schelete stranii, artă rupestră futuristă, avioane, calculatoare şi submarine în preistorie, arme, hărţi şi arhive misterioase, cetăţi străvechi distruse de războaie nucleare, iată câteva din subiectele tratate în această carte.

• Supravieţuitorii Cuaternarului

Autor: Dan Apostol

Dovezi exhaustive despre misterioasele grupuri hu-manoide cu care împărţim Planeta Albastră (oamenii zăpezilor - Veţi, oamenii mărilor - sirenele, oamenii cavernelor - neanderthalienii), cazuri enigmatice, multe absolut inedite, ilustraţii şocante, documentaţie provenind adesea din rapoarte oficiale.

• Planeta insectelor

Autor: Tudor Opriş

Invaziile de lăcuste şi de omizi au transformat în deşert întinse regiuni de pe glob. Roiurile de albine ucigaşe şi legiunile furnicilor roşii au îngrozit cele două Americi. Dar, fără insectele ce poienizează regnul vegetal, viaţa nu ar fi posibilă pe Terra şi trebuie să recunoaştem astăzi strania „inteligenţă colectivă" a celor mai mici vieţuitoare din lumea noastră...

• Monştrii adâncurilor

Autor: Dan Apostol

Dinosaurienii marini giganţi au supravieţuit cataclismului din Cretacic şi existenţa lor este recunoscută acum de ştiinţă! Cazuri consemnate pe toate oceanele lumii, beneficiind de o prezentare alenă, splendid ilustrată şi solid documentată din arhive prea puţin accesibile, de la cele ale Marinelor de Război franceză, engleză şi germană, până la lucrările Societăţii Regale de Geografie din Londra.

• Războiul lumilor

Autor: Dan Apostol

• Extraterestrii şi religia

Autor: Dan D. Farcaş

> Paranormalul - o ştiinţă a viitorului
Autori: Eugen Celan, Andrei Dorobanţu

•Misterele telepatiei
Autor. Mihaela Dorobanţu

• Răpiţi de extraterestri
Autor: Dan D. Farcaş